



5S:n käyttöönotto Nomet Oy:ssä

Janne Nummi

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2012
Kone- ja tuotantotekniikka
Modernit tuotantojärjestelmät
Tampereen
ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

Modernit tuotantojärjestelmät

NUMMI, JANNE

5S:n käyttöönotto Nomet Oy:ssä

Opinnäytetyö 46 s., liitteet 51 s.

Maaliskuu 2012

Tämän opinnäytetyön aiheena on 5S-toimintamallin käyttöönotto Nomet Oy:n tuotannossa, Tampereen Vehmaisissa. Nomet on alihankintakonepaja, joka on erikoistunut lastuavaan työstöön. Yrityksessä on päätetty ottaa käyttöön Lean-valmistusfilosofiaan pohjautuvaa tuotannon uudistamista. 5S on yksi Leanin monista työkaluista, josta on hyvä lähteä alkuun. 5S:n päätavoitteena on parantaa tuotantoprosesseja siisteyden, järjestyksen ja standardisoinnin avulla.

Työssä on esitelty kahdesta tuotannon pilottisolusta saadut tulokset ja toimintamallin laajennussuunnitelma lopputehdasta varten. 5S-toimintamallista on kuvattu menetelmän käyttöönotto ja sillä saavutettavat hyödyt siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseksi. Toimintamallia tullaan ylläpitämään sisäisillä auditoinneilla. Lopussa on liitteinä standardoidut työohjeet ja auditointilistat siisteyden ja järjestyksen ylläpitämisen seuraamiseen. Liitteenä on myös PowerPoint-esitys uusien ja nykyisten työntekijöiden perehdyttämiseksi 5S:n toimintamalliin.

Toimintamallia laajennettaessa tulisi hyödyntää sisäisten auditointien tuloksia. Näin saadaan tietoon tuotannon tarpeet ja mahdollistetaan jatkuva kehitys ja parannus.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu

Tampere University of Applied Sciences

Degree Programme in Mechanical and Production Engineering

Modern Production Systems

NUMMI, JANNE

5S The introduction of Nomet Ltd.

Bachelor's thesis 46 pages, appendices 51 pages

March 2012

This thesis deals with 5S-operations model introduction in Nomet Ltd's production in Tampere Vehmainen. Nomet is subcontract workshop, which is specialized in machining. The company has decided to begin renovating the production by implementing the Lean manufacturing philosophy. 5S is one of the many tools in Lean which is a good one to start. 5S's main objective is to improve production processes through tidiness, order and standardization.

The study describes the obtained results on two pilot production cells and the approach end of the expansion plan for the rest of the plant. 5S operating model is presented in benefits of cleanliness and order to maintain. Operating model will be maintained by the internal auditing. The end of the study includes standardized work instructions, auditing list and the PowerPoint presentation for employees to get acquainted with 5S operating model.

The operational model expansion should take advantage of the internal audits results, by doing so. The needs of production are clarified and the continuous development and improvement is enabled.

Key words: 5S-model, Lean

ALKUSANAT

Tutkintotyö on tehty Nomet Oy:lle Tampereella 2012. Aiheen työlleni sain tehtaan tuotantopäälliköltä Markku Ketolalta ja valmistuspäälliköltä Vesa Huuhtaselta, joita haluankin kiittää mahdollisuudesta tehdä opinnäytetyöni mielenkiintoisesta aiheesta tuotannon kehittämiseksi.

Kiitos myös Nomet Oy:n työnjohtajille Esa Nykäselle, Keijo Kiemalle ja Pentti Laitiselle, sekä tuotannon työntekijöille, jotka olivat projektissa mukana.

Kiitos myös perheelleni, joka on tukenut minua opinnäytetyöni ja koko opiskelun aikana.

Tampereella 27.4.2012

Janne Nummi

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	2
ABSTRACT.....	3
ALKUSANAT.....	4
SISÄLLYSLUETTELO	5
1 JOHDANTO	6
2 NOMET OY.....	7
2.1 Historia	7
2.2 Tuotanto	8
3 LEAN MANAGEMENTIN PERUSPERIAATE	9
3.1 5S:n vaiheet.....	10
3.2 Vaihe 1S: Luokittele.....	11
3.3 Vaihe 2S: Järjestä	11
3.4 Vaihe 3S: Siivoa	12
3.5 Vaihe 4S: Standardisoi	12
3.6 Vaihe 5S: Ylläpidä	13
3.7 5S:n päähyödyt.....	13
4 5S:N KÄYTTÖÖNOTTO	15
4.1 5S-toimintamallin käyttöönotto Nomet Oy:ssä.....	15
4.2 5S-toimintamalliin perehdyttäminen	16
5 5S:N KÄYTTÖÖNOTTO PUMA 700 SORVAUSSOLUSSA.....	17
5.1 Työn tulokset	19
5.2 Tehdyt parannukset.....	24
6 5S:N KÄYTTÖÖNOTTO GILDEMEISTER TWIN SORVILLA.....	25
6.1 Työn tulokset	27
6.2 Tehdyt parannukset.....	36
7 5S-TOIMINTAMALLIN LAAJENNUS SUUNNITELMA	38
7.1 5S-vaiheiden läpikäynti.....	38
7.2 Ohjeita työn suorittamiseen	41
7.3 Solujen kehittäminen	42
7.4 Soluihin tehtäviä hankintoja	43
8 Opinnäytetyön loppupäätelmät	45
LÄHTEET	
LIITTEET.....	

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on saavuttaa Lean valmistusfilosofian yhden osa-alueen mukainen käyttöönottosuunnitelma Nomet Oy:n tuotannossa. ”5S on filosofia, joka keskittyy työpaikkojen ja tilojen organisointiin sekä työmenetelmien standardointiin niin, että se kasvattaa työn tuottavuutta” (Moisio 2010). ”5S-ohjelman onnistumisen edellytys on sen järjestelmällinen eteneminen vaihe kerrallaan. Vaiheita voi yhdistää, mutta ei ohittaa.” (Tuominen 2010, 25).

Työn tarkoituksena on ottaa käyttöön 5S-toimintamalli kahdessa pilottikohteessa ja tehdä jatkosuunnitelma siitä, kuinka yritys jatkaa toimintamallin laajentamista lopputehtaaseen opinnäytetyön jälkeen. Työ on tehty Nomet Oy:n toimitiloissa, jotka sijaitsevat Tampereen Vehmaisissa osoitteessa Pukinekatu 1.

Ennen opinnäytetyön aloitusta tein Nomet Oy:lle tuotantotekniikan erityistyön aiheesta 5S:n käyttöönotto teräpalojen esiasetushuoneessa (LIITE 1). Työn tarkoituksena oli perehtyä ensin 5S:n perusteisiin ja siltä pohjalta tehdä ensin harjoituksena teräpalojen esiasetushuoneeseen 5S:n käyttöönotto. Erityistyöstä tehtyjen huomioiden pohjalta alettiin suunnitella opinnäytetyön kohteina olevien solujen liittämistä 5S filosofian piiriin.

2 NOMET OY

Nomet Oy on vaativaan koneistukseen erikoistunut osatoimittajakonepaja, joka on keskittynyt pääasiassa lastuavaan työstöön. Pitkälle viety automaatioaste takaa korkean käyttö asteen, tasaisen laadun ja tuo kustannustehokkuutta asiakkaille. Liikevaihto vuonna 2011 oli noin 14 miljoonaa €. Käytössä on yli 5500 neliötä tuotantotilaa ja työntekijöitä noin 70 alan ammattilaista

”Nomet toimittaa valmiiksi koneistettuja ja pintakäsiteltymiä metallikomponentteja, erikoisruuveja, sekä osakokoonpanoja. Viimeisimmän teknologian hyödyntäminen on tärkeä osa Nomet-laatua. Henkilökuntaa koulutetaan, sekä konekanta uudistetaan ja nykyaikaistetaan jatkuvasti” (Nomet Oy 2012.)

2.1 Historia

NOMET Oy on perustettu vuonna 1950. Yrityksen perustajana toimi Valmet Linnavuoren tehtaan urakkahinnoittelija Heikki Jokinen. Vuonna 1970 tuli uudeksi omistajaksi Rolate Oy ja vuonna 1973 Nomet muutti nykyiselle toimipaikalleen Tampereen Vehmaisiin. ”Nomet Oy:n toiminta vaativien osien koneistuksen osaajana on koko historian ajan perustunut asiakaskohtaiseen, joustavaan palveluun. Yli 60 -vuotinen historia alalla takaa tuotannon jatkuvuuden ja vakauden kaikissa taloussuhdanteissa. Pitkien yhteistyösopimusten ja uusien konehankintojen myötä Nomet on valmis monipuolisella osaamisellaan toteuttamaan asiakkaiden toiveet myös tulevaisuudessa” (Nomet Oy 2012.)

2.2 Tuotanto

”Nomet Oy:n toiminta vaativien osien koneistuksen huippuammattilaisena perustuu asiakaskohtaiseen, joustavaan palveluun. Pitkien yhteistyösopimusten ja uusien konehankintojen myötä Nomet on valmis vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin ja toteuttamaan asiakkaiden toiveet” (Nomet Oy 2012.) Nomet Oy:n tuoteryhmät ovat: komponentit, ruuvit, hydraulikkakomponentit, akselit, rungot, puolivalmisteet ja osakokoonpanot. Asiakaskunta koostuu pääosin seuraavista toimialoista: Maanrakennus- ja kaivannaisteollisuuden tuotteet, massa- ja paperikoneet, metsäkoneet, dieselmoottorit, hydraulikkakomponentit, sähkömoottorit, generaattorit, hissit ja maanpuolustusvälineet

3 LEAN MANAGEMENTIN PERUSPERIAATE

”Lean-toimintamalli on kehitetty Japanissa Toyota tuotantoperiaatteiden pohjalta. Se levisi ensiksi autoteollisuuteen; tällä hetkellä se on johtava tuotantoperiaate lähes kaikilla toimialoilla. Lean-periaatteita noudattavat yritykset ovat tavallisesti toimialansa kannattavimpia ja nopeimmin kasvavia. Lean-toimintamalli näkyy selkeästi tuotannon organisoinnissa sekä jatkuvassa kehitystyössä. Se on myös voimakkaasti sidoksissa yrityskulttuuriin ja henkilöstön osallistumiseen kehityshankkeisiin. Lean-toimintamallissa kehitetään toimintaa siellä, missä kädet liataan ja asiakkaan saama arvo todellisuudessa syntyy. Yksinkertaisuudessaan Lean-managament-toimintamallilla pyritään luomaan toimintaan tarkoituksenmukaisuutta, järkevyyttä ja täsmällisyyttä asiakasnäkökulmasta lähtien” (Teknologiateollisuus 6/2009)

”Lean-toimintaan sisältyy keskeisesti tinkimätön laatuajattelu, jossa tehdään kaikki mahdollinen tuotteen ja toiminnan laadun varmistamiseksi. Laatuvastuu kuuluu kaikille yrityksen työntekijöille. Tuotteen tai palvelun arvo määritellään asiakkaan näkökulmasta; se muodostuu tuotteen ominaisuuksista, laadusta, toimitusajasta ja –varmuudesta. Eri asiakkaat määrittävät arvon eri tavoilla omista näkökulmistaan. Asiakaslähtöisyys ja lisäarvon tuottaminen asiakkaalle kiteytyy siihen, että yrityksen sisällä hahmotetaan ne toiminnot, jotka lisäävät arvoa asiakkaalle ja kohdistetaan yrityksen voimavarat yksinomaan näihin toimintoihin. Kun arvoa kasvatetaan suhteessa toiminnan kustannuksiin, parannetaan yrityksen kilpailukykyä ja varmistetaan toiminta myös tulevaisuudessa. Leanin toteuttaminen on pitkäjänteistä työtä, mutta käytännön kokemukset osoittavat, että kärsivällisyys kannattaa” (Teknologiateollisuus 6/2009)

”Leanin työkaluja ovat: MUDA eli hukan poistaminen, työturvallisuus ja ergonomia, KAIZEN eli jatkuva parantaminen, työn vakiinnuttaminen, tuotannon tasoitus, tuotannon virtauttamista, imuohjaus, laadunvarmistus ja 5S. Leanin keskeisiä mittareita ovat: tuottavuus, laatu, läpäisy aika, keskeneräinen tuotanto ja hukka (materiaali, työ ja energia). Mittaamisen tavoitteena on ymmärtää

paremmin prosessin toimintaa. Mittareilla ei valvota työntekijöitä vaan työolosuhteita” (Teknologiateollisuus 6/2009.)

3.1 5S:n vaiheet

5S-toimintamalli on siis yksi Leanin monista toiminta työkaluista. 5S:n toimintamalli perustuu viiteen eri vaiheeseen. Vaiheiden nimet tulevat Japanista, missä menetelmä on alun perin otettu käyttöön autoteollisuudessa.

Vaiheet ovat seuraavat:

- Seiri (Sort)/ Luokittele
- Seiton (Set in order)/ Järjestä
- Seiso (Sweep)/ Siivoa
- Seiketsu (Standardize)/ Standardisoi
- Shitsuke (Sustain)/ Ylläpidä

Perusajatus 5S-ohjelman taustalla on pitää työskentely-ympäristö siistinä ja järjestyksessä, jolloin tuottavuus lisääntyy, laatutaso paranee ja työmoraali kohoaa. Mahdollisten ongelmatilanteiden sattuessaa tulisi aina löytää ongelmien juurisyys ja poistaa ne, esimerkkinä työstökoneiden öljyvuodot. Menetelmä sopii niin tehdastuotantoon kuin toimistotyöhönkin sovellettavaksi. Sitä voidaan käyttää myös yksittäisenä osana yrityksen toimintaa. 5S:n käyttöönotto yrityksessä on suhteellisen yksinkertaista, mutta sen ylläpitäminen ja kehittäminen vaativat yrityksen johdolta ja tuotannon työntekijöiltä vahvaa sitoutumista ja uskoa tekemiseensä. (Moisio 2008)

3.2 Vaihe 1S: Luokittele

Ensimmäisessä vaiheessa luokitellaan ja tunnistetaan tarvittavat tarvikkeet, mitä kyseisessä pisteessä tarvitaan tietyn aikavälin sisällä ja mitä ei. Aikaväli voi olla päivistä kuukausiin. Vaiheessa yksi käydään yksitellen kaikki tavarat läpi ja tarpeettomat merkitään punaisella lapulla ”Red Tag” (KUVA 1). Lapusta ilmenee esimerkiksi seuraavat tiedot: tarkastajan nimi, päivämäärä, työkalun nimi ja käyttötarve, varastoinnin syy, luovutuspäivä ja valtuuttaja. Näin saadaan eriteltyä tarvittavat, vähän käytetyistä ja ei käytössä olevista tarvikkeista. Ylimääräiset työvälineet ja materiaalit siirretään välivarastoon punalappu alueelle tai poistetaan kokonaan.



5S Red Tag

Name _____ Date _____

Item _____

Why Tagged? _____

Disposition Date _____ Authorized _____

KUVA 1. Red Tag (Velaction 2012)

3.3 Vaihe 2S: Järjestä

”Toisessa vaiheessa merkitään kaikille työvälineille ja materiaaleille omat paikkansa, joihin ne sijoitetaan. Vaiheen tarkoituksena on poistaa turha etsiminen, sillä työkalujen tulisi olla löydettävissä mahdollisimman nopeasti. Vaiheen tulisi parantaa myös työturvallisuutta ja viihtyisyyttä. Työpisteiltä analysoidaan työkalut ja KET” (keskeneräinen tuotanto) (Kuronen 10/2007, 32) Kaikille tavaroille merkitään oma paikka. Tavaroiden paikat voidaan merkitä esimerkiksi lattiaan maalaamalla, työpisteiden ja muiden alueiden rajauksella, erilaisilla säilytysmenetelmillä ja jätetasioilla. Näiden lisäksi tavaroille merkitään

nimilaput sekä erilaiset kyltit. Lisäksi voidaan käyttää värikoodeja ja niiden avulla estää sekaantumisia.

3.4 Vaihe 3S: Siivoa

Kolmannessa vaiheessa työpiste siivotaan huolellisesti. Siivouksen yhteydessä tehdään yksinkertaiset siivousohjeet, joita noudatetaan jatkossa. Ohjeissa voi olla kohteesta riippuen huolto- ja siivousohjeet päivittäiseen, viikoittaiseen tai pitemmän aikavälin kohteisiin. Yleisenä ohjeena on poistaa likaantumisen syyt ja pitää paikat puhtaina. (Moisio 2008)

3.5 Vaihe 4S: Standardisoi

Neljännessä vaiheessa pyritään varmistamaan kolmen ensimmäisen vaiheen (luokittele, järjestä ja siivoa) toteutuminen. Kolme ensimmäistä vaihetta tulee vakiinnuttaa päivittäisessä siivouksessa ja niitä tulee noudattaa tarkasti. Siivouksesta tulee kirjoittaa ohjeet ja yrityksen johdolla tulee olla tieto siitä, kuka tarkastaa siivouksen (Moisio 2008.) Ohjeet tulee olla niin selviä, että periaatteessa kuka tahansa pystyy tarvittaessa ohjeiden mukaan tarkastamaan työpisteet. Kaikilla työkaluilla ja materiaaleilla tulee olla merkityt paikat ja tavarat tulee olla omilla paikoillaan.

3.6 Vaihe 5S: Ylläpidä

Viidennessä vaiheessa pyritään ylläpitämään ja kehittämään jo saavutettuja tuloksia. Saaduista tuloksista laaditaan standardilista, jonka mukaan työpisteet tarkastetaan säännöllisin väliajoin (Moisio 2008). Siisteyttä ylläpidetään sisäisillä auditoinneilla kahdenviikon välein. Ulkopuolinen auditointi kannattaa tehdä kerran vuodessa, jotta saadaan mahdollisia kehitysehdotuksia.

Toimintamallin toteuttamiseksi yrityksessä kannattaa ottaa osastojen välille pieni kilpailuhenkisyys siisteyden osalta. Mahdollinen vaihtoehto on kerätä pisteitä vuoden ajan ja palkita parhaiten menestynyt osasto, jollakin sopivalla palkinnolla. Toinen vaihtoehto on yrityksen taloudellisesta tilanteesta riippuen, maksaa tuotantopalkkiota tai bonusta siisteyden antamien tulosten mukaisesti.

3.7 5S:n päähyödyt

Ohjelman päähyötyinä ovat tuottavuuden kasvaminen, työturvallisuuden paraneminen ja tapaturmien väheneminen, työilmapiirin paraneminen ja työviihtyvyyden kasvu, häiriöiden ja hukka-ajan minimoiminen, toimitusaikojen lyheneminen, kustannusten aleneminen, asiakasvaikutelman paraneminen ja yrityksen yleisilmeen paraneminen (Moisio 2008).

Lisäksi ohjelman hyötynä tulee olemaan ongelmien ja vikojen havainnointi, sekä niiden ylöskirjaaminen auditointeja tehtäessä. Auditoinneissa tulee esille esimerkiksi koneissa olevat öljyvuodot. Mikäli auditointilistaan tulee jatkuvasti merkintä koneen öljyvuodosta, tulee se olla merkinä koneen korjaamiselle. Tällöin syntyy tarve koneen huollolle. Ongelmat ja viat pitää aina raportoida työnjohdolle, jotta ne voidaan korjata mahdollisimman nopeasti.

Solupalavereissa tulee käydä läpi auditointilistoissa esille tulleet epäkohdat ja keskustella niistä työntekijöiden kanssa, miksi näin on tapahtunut ja kuinka tilanne tullaan ratkaisemaan parhaalla mahdollisella tavalla. Näin saadaan

kehitettyä toimintamallia ja varmistetaan sen jatkuva käyttö. Toimintamallin tarkoituksena on löytää ongelmien juurisyyt ja poistaa ne.

4 5S:N KÄYTTÖÖNOTTO

Nomet Oy:ssä on käytössä SFS-EN ISO9000:n pohjautuva johtamiskäsikirja. Käsikirja on siis standardin mukainen ja sertifikaatti on mallia Green Card. Nomet Oy sai sertifikaatin työni suorituksen aikana. ”Green Card-konsepti on suurten monikansallisten yhtiöiden tunnustama työlupakäytäntö. Se mittaa alihankkijoiden valmiuksia ja tuo heidän vahvuutensa suurten ostajien tietoon. Green Card ® tukee alihankkijoita jatkuvassa parantamisessa, erityisesti arvoketjulle tärkeistä näkökulmista, suurten tilaajien lähtökohtien ja vaatimusten perusteella” (Inspecta 2012.)

”Green Cardin etuja ovat:

- Todistaa laaduntuottokyvyn laatumatkan kaikissa vaiheissa
- Toimii referenssinä ja laaturaporttina
- Parantaa mahdollisuuksia saada uusia alihankintatilauksia
- Valmentaa tehokkaasti asiakaslähtöiseen toimintaan” (Inspecta 2012.)

4.1 5S-toimintamallin käyttöönotto Nomet Oy:ssä

Yhtiössä käytössä oleva laatukäsikirja luo pohjan laatutoiminnalle ja sen kehittämiseksi. Laadun parantaminen ja hukka-ajan poistaminen loi tarpeen 5S:n käyttöönotolle Nomet Oy:ssä. Näistä syistä lähdettiin toteuttamaan 5S-toimintamallia, sillä sen tarkoituksena on luoda siisti ja hyvässä järjestyksessä oleva työpaikka. Järjestelystä hyötyvät myös asiakkaat, sillä toimitusvarmuus kasvaa, kun työkalujen huolto-aika lyhenee, kappaleiden valmistus nopeutuu ja virheiden määrä laskee.

4.2 5S-toimintamalliin perehdyttäminen

Ensimmäisenä 5S:n perusteisiin perehdytettiin kaikki tehtaan työnjohtajat ja toimihenkilöt, joiden vastuualueisiin työn pilottisolut kuuluivat. Samalla kertaa perehdytettiin myös toimihenkilöt, joiden vastuualueille laajennetaan myöhemmin. Seuraavaksi perehdytettiin kahdessa osassa kaikki työntekijät, jotka työskentelivät pilottisoluissa. Perehdyttäminen suoritettiin PowerPoint-esityksellä (LIITE 2). Esitys tehtiin tuotantotekniikan erityistyötä varten ja sitä parannettiin kattavammaksi saatujen kokemusten perusteella. PowerPoint-esityksessä käytiin läpi 5S:n perusperiaate ja sen hyödyt sekä mahdollisuudet. Lisäksenä edelliseen esitykseen oli teräpalojen esiasetushuoneen esimerkit siitä mitä oli saatu aikaan, sekä Sandvikillä tehdyn yritysvierailun esimerkkikuva 5S:n päivittäisistä tehtävistä. Esityksen tarkoituksena oli tutustuttaa työntekijät 5S:n teoriaan ja antaa heille tietoa siitä mitä aloitin heidän työskentelypisteissään tekemään.

5 5S:N KÄYTTÖÖNOTTO PUMA 700 SORVAUSSOLUSSA

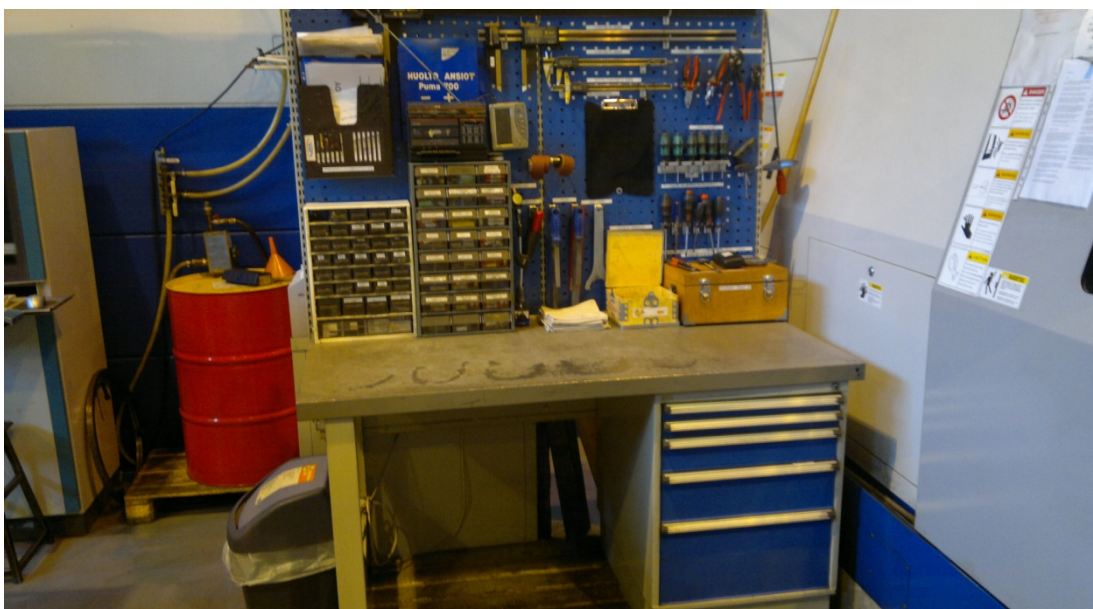
Aloin työn tekemisen valokuvaamalla solun kauttaaltaan. Solu sisälsi kaksi Puma 700 LM sarjan sorvia. Sorvit ovat niin sanotusti monitoimisorveja, sillä niissä on pyörivät työkalut. Sorvauksen maksimi kappalekoko on halkaisijaltaan 1000mm ja pituudeltaan 3200mm. Pääasiassa koneilla valmistetaan erilaisia akseleita. Kuvaamisen jälkeen aloin solun työntekijän kanssa käydä läpi tarvikkeita, mitä tarvitaan ja mitä ei. Ensimmäisen vaiheen eli luokittelun aluksi otin kaksi tyhjää lavaa, joihin sijoitettiin sorvien tarvikehyllystä vähän käytetyt ja käytöstä poistuneet tarvikkeet, eli niin sanotun punalappumateriaalin. Kyseisessä solussa en käyttänyt punaisia lappuja laisinkaan, sillä solun työntekijät olivat pitäneet oma-aloitteisesti solua niin hyvässä kunnossa, että poistettavaa tavaraa ei ollut kovinkaan paljoa. Lavalle laitetut tarvikkeet olivat vanhoja sorvin leukoja, töihin käytettyjä jigejä (kappaleiden pidikkeitä) ja kaappien ylimääräisiä lokerikkoja. Kaikki kaappien päälliset tyhjennettiin ylimääräisistä tarvikkeista. Ylimääräiset ja harvoin käytetyt mittavälineet vietiin tarkastamoon ja pienet tarvikkeet ja työkalut järjesteltiin laatikoihin.

Toista ja kolmatta vaihetta yhdistettiin osittain, sillä vaiheet aloitettiin käymällä läpi Puma 700-1 sorvin työkalupöydän työkaluja ja samalla pestiin työkaluseinä sekä työpöytä. Työkalujen paikkaa määriteltäessä en ottanut käyttöön työkalutarroja, sillä en kokenut niitä tarpeelliseksi. Työkalut olivat mittausrakenteita, terien- ja koneiden huoltoon tarkoitettuja työkaluja sekä varaosia. Siispä paikat merkittiin nimitarroilla (KUVA 2).

Seuraavaksi tein samat työvaiheet Puma 700-2 sorvin työkalupöydälle (KUVA 3). Kolmatta vaihetta jatkettiin pesemällä kaapit, sorvien seinät ja viimeisenä lattiat. Lattioiden pesun jälkeen merkittiin lattiaan lavoille tarkoitetut alueet aluksi keltaisella tarranauhalla, jotta saadaan tietoon kannattaako jatkossa lavapaikat maalata vai tehdä tarranauhalla (KUVA 16).



KUVA 2. Puma 700-1 sorvin työkalupöytä työn jälkeen.



KUVA 3. Puma 700-2 sorvin työkalupöytä työn jälkeen.

Neljäs ja viides vaihe yhdistettiin, sillä työtä jatkettiin tekemällä standardityöohje siitä miten siisteyttä ja järjestystä pidetään jatkossa yllä Puma 700 sorvisolussa. Soluun tehdystä standardityöohjeesta (LIITE 3) nähdään, mitä siivotaan milloinkin. Standardityöohjeen tekemisen tarkoituksena on valmistaa työpisteestä kattavat ohjeet, joiden mukaan siisteyttä ja järjestystä tullaan jatkossa ylläpitämään.

Ylläpitämisen varmistamiseksi tein myös auditointilistan (LIITE 4). Listasta selviää, mitkä työpisteen kohdat tarkastetaan ja kuka pisteen tarkastaa. Perusideana on, kun 5S-toimintamalli on saatu käyttöön koko tehtaassa, että muiden alueiden työnjohtajat käyvät tarkastamassa toistensa työpisteitä yhdessä

kyseisen alueen vastuuhenkilön kanssa. Vastuuhenkilöt tulee olla ennalta valittu kaikista työpisteistä ja vuoroista kutakin tarkastuskertaa varten. Kuitenkin niin, että tarkastuksessa mukana oleva työntekijä vaihtuu joka tarkastuksessa, jotta kaikille tulee vastuuta työpisteestään ja toimintamalli tulee kaikille selväksi. Tarkastuksen jälkeen auditointilistaan merkitään oliko työpiste kunnossa, oliko parannettavaa, merkittävästi parannettavaa tai kehitettävää jossakin solun osa-alueessa. Tarkastuksesta saadut tulokset ilmoitetaan kuhunkin työpisteeseen ja tehtaan ilmoitustaululle Excel-pohjalle tehdyllä taulukolla ja diagrammilla. Tämän opinnäytetyön tiimoilta lista julkaistaan vain kyseisessä solussa, jotta työntekijät saavat tietää kuinka siisteyden ja järjestyksen ylläpidossa on onnistuttu.

5.1 Työn tulokset

Työstä saadut tulokset olivat positiivisia ja työntekijöiden ennakkoasenne työtä kohtaan oli kiitettävä. Työntekijöiden asenne ja antamani tehtävien tekeminen, olivat todella hyvällä tasolla. Voidaan sanoa, että heillä oli luottamusta työtä kohtaan. Työn lähtökohtaan (KUVA 4, KUVA 6, KUVA 8, KUVA 10, KUVA 12, KUVA 14) verrattuna muutokset olivat pieniä, mutta niiden seurauksena saatiin lisää tilaa ja kaikille tavaroille omat merkityt paikkansa (KUVA 5, KUVA 7, KUVA 9, KUVA 11, KUVA 13, KUVA 15, KUVA 16, KUVA 17).



KUVA 4. Puma 700-1:n työkalupöytä ennen työn aloitusta.



KUVA 5. Puma 700-1:n työpöytä työn jälkeen.



KUVA 6. Puma 700-1:n ohjauspaneeli ennen työn aloitusta.



KUVA 7. Puma 700-1:n ohjauspaneeli työn jälkeen



KUVA 8. Puma 700-1:n leukahylly ennen työn aloitusta.



KUVA 9. Puma 700-1:n leukahylly työn jälkeen.



KUVA 10. Puma 700-2:n leukahylly ennen työn aloitusta.



KUVA 11. Puma 700-2:n leukahylly työn jälkeen.



KUVA 12. Puma 700-2:n työkalupöytä ennen työn aloitusta.



KUVA 13. Puma 700-2:n työpöytä työn jälkeen.



KUVA 14. Puma 700 sorvaussolu ennen työn aloitusta.



KUVA 15. Puma 700 sorvaussolu työn jälkeen, ilman lattia tarranauhaa.



KUVA 16. Puma 700 sorvaussolu työn jälkeen.

5.2 Tehdyt parannukset

Puma 700 soluun tehdyt parannukset olivat käytöstä poistuneiden tarvikkeiden varastointi punalappu alueelle, työkalujen järjestäminen ja niiden paikkojen merkitseminen nimitarroilla, työkaluseiniin lisätyt pidikkeet ja lattiaan lavapaikkojen merkitseminen tarranauhalla (KUVA 16). Tarranauhan valitsin kokeilumielessä, jotta yritys saa tiedon pysyykö tarra lattiassa vai tullaanko rajaukset jatkossa tekemään maalaamalla. Lisäksi saadaan tietoon tuleeko lattiamerkkaukset toimimaan tämänkaltaisessa solussa ja kannattaako merkkauksia laittaa muihinkin soluihin, kun toimintamallia laajennetaan.

Muita parannuksia olivat Puma 700-2:n leukahyllyyn lisätyt siniset muovilaatikot (KUVA 11). Laatikoihin sijoitettiin pahvilaatikoissa ja hyllyssä irrallaan olleet tarvikkeet. Pienenä mutta tarpeellisena parannuksena oli ilmoitustaulun lisääminen soluun. Ilmoitustaulu laitettiin soluun auditointilistan, sekä siivousohjeen sijoituspaikaksi. Viimeisenä parannuksena oli Puma 700-1:n takana olevan sähköpääkeskuksen ja palohälytinkeskuksen edustan viivoittaminen keltaisella tarranauhalla. Nauha sijoitettiin metrin päähän sähköpääkeskuksen uloimmasta pinnasta. Syy nauhan laittamiseen on turvallisuusmääräyksissä, sillä sähköpääkeskuksen ja palohälytinkeskuksen eteen pitää jättää vähintään metri tyhjää tilaa, jotta hätätilanteen sattuessa pelastushenkilökunnalla on tilaa operoida (KUVA 17).



KUVA 17. Palohälytin- ja sähköpääkeskuksen eteen laitettu huomionauha.

6 5S:N KÄYTTÖÖNOTTO GILDEMEISTER TWIN SORVILLA

Ensimmäisen vaiheen alkuun valokuvasin solun perusteellisesti. Soluun kuuluu yksi Gildemeister Twin sorvi, jossa on lisäksi metallitankojen varastointiteline, kaksi Conemaster jysintä ja kappaleiden lajittelupöytä. Conemasterit ovat tarkoitettu tankojen päiden oikaisuun. Ensimmäisen vaiheen aluksi haettiin kaksi lavaa, joihin lajiteltiin tarvikkeet niiden käyttötarkoituksen mukaan. Toiselle lavalle sijoitettiin tarvikkeet, jotka menivät varmasti roskeen ja toiselle lavalle tarvikkeita, jotka sijoitin myöhemmin soluun lisätyyn varaosakaappiin. Solussa oli olemassa jo kaksi kaappia, mutta säilytystilan vähyyden vuoksi lisäsin soluun uuden kaapin. Kaapit pestiin puhtaaksi ja sijoitettiin paikoilleen lattioiden puhdistamisen jälkeen.

Soluun lisättiin myös uusi työkalupöytä. Työkalupöytään lisättiin renkaat, jotta sitä voisi tarpeen tullen siirtää. Pöytään vaihdettiin lisäksi kannen päällinen, sillä pöytä oli käytetty ja kansi turhan kulunut. Uudeksi kanneksi valitsin sileän kumimaton, joka liimattiin pöydän pintaan kontaktiliimalla. Uudistuksia silmälläpitäen tilasin uusia työkalupöydän ripustinkoukkuja sekä pöytien suojamattoa. Tilaus tehtiin kyseisen solun ja lopputehtaan tarpeita silmälläpitäen, sillä toimintamallia laajennettaessa on hyvä olla valmiina ripustinkoukkuja ja pöytiin uusia pintoja.

Seuraavaksi jatkoin ensimmäistä vaihetta yhdessä solun työntekijöiden kanssa. Investoimme teräpalalokerikon mahdollisten turhien tarvikkeiden poistamiseksi. Viimeiseksi esitin ideani uuden pöydän ja kaapin sijainnista solussa. Sain tuotantopäälliköltä layout-pohjan, jossa oli piirrettynä valmiina solun laitteet. Lisäyksenä alkuperäiseen layout-kuvaan merkittiin uusien säilytystilojen sijainnit, jotka tuotantopäällikkö piirsi yhtiön omaan tietokantaan. Solun työntekijät saivat ehdottaa säilytystilojen paikkoja, mutta lopullisen kaappien ja pöytien sijainnin päätti minä. Liitteessä 5 on kuvattu uusi säilytystilojen layout.

Toinen vaihe aloitettiin uuden työkalupöydän siivoamisella. Kaikki vanhat ripustinkoukut otettiin pois ja pöytä pestiin. Pesun jälkeen pöytään lisättiin uusi kannen päällinen, uudet ripustinkoukut ja renkaat. Renkaiden tarkoituksena on siisteyden helpottaminen, sillä nyt pöytää voidaan tarpeen tullen siirtää

esimerkiksi lattioiden pesun ajaksi. Lisäksi renkaat tuovat työntekijöille lisää työmukavuutta, sillä solun molemmat työntekijät ovat pitkiä. Näin ollen työskentelyergonomia työpöydällä paranee, kun heidän ei tarvitse olla kumarassa. Pöydän valmiiksi saamisen jälkeen, se vietiin omalle paikalleen ja siihen aloitettiin järjestellä työkaluja työkaluseinälle ja muita sorvin tarvikkeita vetolaatikoihin.

Toisen vaiheen lopuksi käytiin läpi lava, jossa oli mahdollisesti punalappu alueelle meneviä tarvikkeita ja päätimme niiden paikat. Tarvikkeet sijoitettiin siivous- tai varaosakaappiin, työkalupöydälle tai teräpalalokerikkoon. Viimeisenä työnä siirrettiin koneen takana oleva karaputkiteline lähemmäksi konetta, jolloin turha kantaminen jää pois ja siisteys paranee, kun putkista ei valu öljyä lattialle. Telineeseen lisättiin lisäksi ritilä, jotta karojen päät eivät olisi jatkuvasti öljyaltaassa, vaan öljy pääsisi valumaan niistä pois.

Kolmannessa vaiheessa siivottiin ja pestiin koko solu perinpohjaisesti. Ensimmäisenä pestiin koneen ulkopinnat, tankojen varastointiteline, tankojen siirtoputket ja Conemaster jyrsimet. Viimeisenä pestiin lattia. Lattioiden pesua hankaloitti koneen edessä oleva ritiläkehikko. Kehikon päällä on tangon siirtoputket ja Conemaster jyrsimet. Ratkaisuna oli ottaa kehikosta ritilät pois pesun ajaksi. Lattiaa ei voi pestä kehikon alta koneellisesti, vaan se täytyy pestä käsin. Ritilät siirretään kattonosturia hyväksikäyttäen työturvallisuus syistä, sekä siksi että ne ovat isoja, painavia ja ahtaassa paikassa.

Neljäs ja viides vaihe yhdistettiin, sillä työtä jatkettiin tekemällä standardityöohje siitä, miten siisteyttä ja järjestystä pidetään jatkossa yllä Gildemeister Twin sorvaussolussa. Soluun tehdystä standardityöohjeesta (LIITE 6) nähdään, mitkä kohteet siivotaan milloinkin. Standardityöohjeen tarkoituksena on laatia työpisteestä kattavat ohjeet, joiden mukaan siisteyttä ja järjestystä tullaan ylläpitämään jatkossa kyseisessä solussa.

Ylläpitämisen varmistamiseksi valmistettiin myös auditointilista (LIITE 7). Listasta selviää, mitkä työpisteen kohdat tarkastetaan ja kuka pisteen kulloinkin tarkastaa. Tarkastuksesta saadut tulokset ilmoitetaan työpisteeseen Excel-pohjalle tehdyllä taulukolla ja diagrammilla, jotta työntekijät saisivat tietää kuinka siisteyden ja järjestyksen ylläpidossa on onnistuttu. Lista on vain muistutus siitä kuinka työssä on onnistuttu, sillä palaute siisteydestä ja järjestyksestä annetaan

välittömästi tarkastuksen jälkeen mukana olleelle työntekijälle, joka kertoo tulokset eteenpäin muille solun työntekijöille.

6.1 Työn tulokset

Työstä saadut tulokset olivat positiivisia ja työntekijöiden ennakkoasenne työtä kohtaan oli kiitettävä. Työntekijöiden asenne ja antamani tehtävien tekeminen, olivat todella hyvällä tasolla. Voi siis sanoa, että heillä oli luottamusta työtä kohtaan ja halua kehittää omaa työpistettään. Työn lähtökohtaan (KUVA 18, KUVA 20, KUVA 21, KUVA 22, KUVA 24, KUVA 26, KUVA 27, KUVA 29, KUVA 31, KUVA 33, KUVA 36, KUVA 39) verrattuna muutokset olivat melko suuria ja todella hyödyllisiä. Solussa oli ennen työn aloitusta todella vähän pöytä- ja säilytystilaa. Tehdyillä muutoksilla tilan käyttöä tehostettiin ja työolosuhteita parannettiin huomattavasti (KUVA 19, KUVA 23, KUVA 25, KUVA 28, KUVA 30, KUVA 32, KUVA 34, KUVA 35, KUVA 37, KUVA 38, KUVA 40).



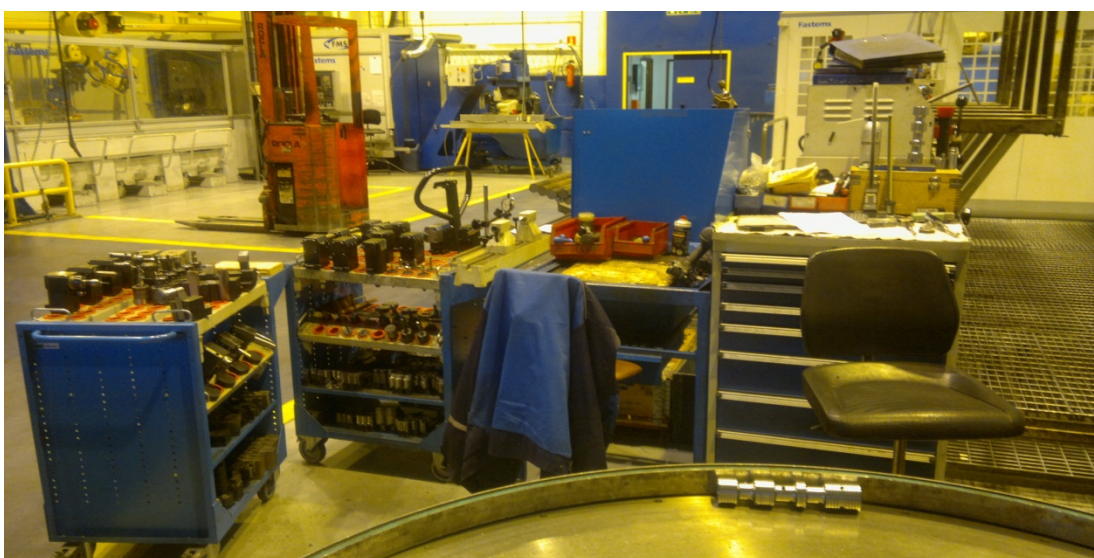
KUVA 18. Gildemeister Twin sorvaussolu ennen työn aloitusta.



KUVA 19. Gildemeister Twin sorvaussolu työn jälkeen.



KUVA 20. Sorvin työskentely- ja viimeistelypiste ennen työaloitusta.



KUVA 21. Sorvin työskentely- ja viimeistelypiste ennen työaloitusta.



KUVA 22. Kappaleiden viimeistelypöytää ja tarvikelokerikko ennen työn aloitusta.



KUVA 23. Sorvin työskentely- ja viimeistelypiste työn jälkeen.



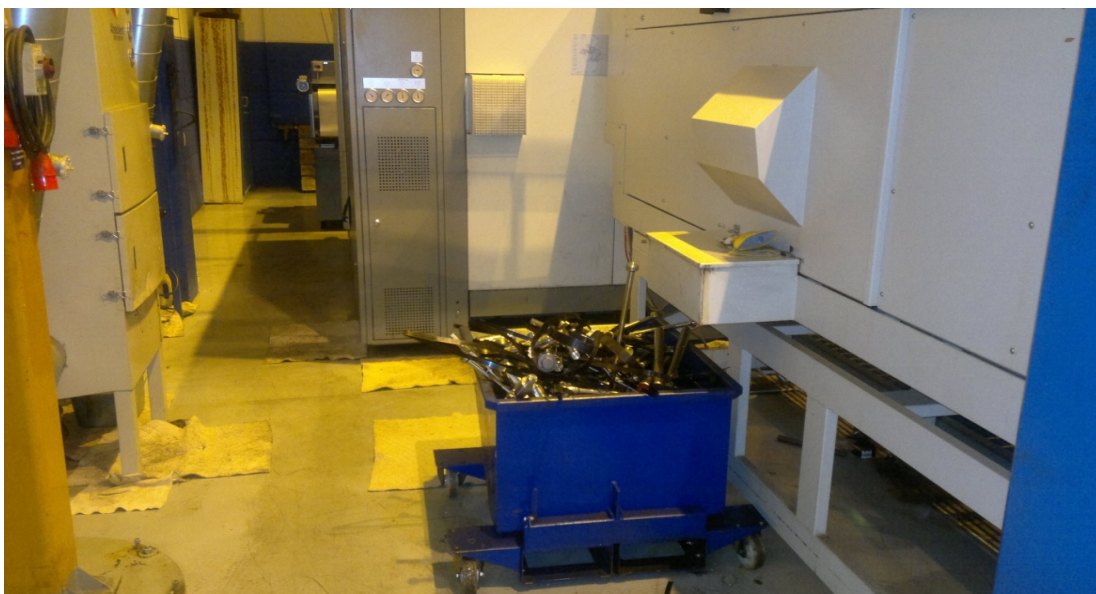
KUVA 24. Conemaster ja tankotelineet ennen työn aloitusta.



KUVA 25. Conemaster, tankotelineet ja lavapaikka työn jälkeen.



KUVA 26. Gildemeister Twin sorvin takaosa ennen työn aloitusta.



KUVA 27. Gildemeister Twin sorvin hukkapalalaatikko ennen työnaloitusta.



KUVA 28. Gildemeister Twin sorvin hukkapalalaatikko työn jälkeen.



KUVA 29. Karaputkitelineen ja vaseliini tynnyrin sijainti ennen työn aloitusta.



KUVA 30. Karaputkitelineen sijainti työn jälkeen.



KUVA 31. Siivousvälineiden paikka ennen työn aloitusta.



KUVA 32. Siivousvälineiden sijainti työn jälkeen.



KUVA 33. Siivousvälinekaapin sijainti ennen työn aloitusta.



KUVA 34. Siivousvälinekaapin sijainti työn jälkeen.



KUVA 35. Varaosakaapin sisältö työn jälkeen.



KUVA 36. Trukinlatauspiste ennen työn aloitusta.



KUVA 37. Kappaleiden lajittelupöytä ja trukinlatauspiste työn jälkeen.



KUVA 38. Trukinlatauspiste tarvikkeineen ja varalle jäävä viimeistelypöytä.



KUVA 39. Conemaster jyrsin ennen työn aloitusta.



KUVA 40. Conemaster jyrsin työn jälkeen.

6.2 Tehdyt parannukset

Gildemeister Twin soluun tehdyt parannukset olivat hyviä. Säilytystilan ja pöytäpinta-alan kasvattaminen paransivat huomattavasti solun ilmettä ja työskentelymukavuutta. Suurimpana parannuksena oli työkalupöytä, joka uusittiin lähes kokonaan. Uutta olivat kaikki työkaluripustimet, pöydän kannenpäällinen, renkaat jalkojen ja laatikoston alle. Lisäparannuksena tuli vielä ilmoitustaulu, johonka tullaan sijoittamaan solun siivousohjeet sekä tehdyt auditointilistat. Toisena parannuksena oli varaosakaappi. Siihen sijoitettiin kaikki sorvin varaosat, huoltotarvikkeet ja ylimääräiset sorvaustarvikkeet. Seuraavana parannuksena oli siivouskaapin paikan vaihtaminen ja siivousvälineiden sekä vaseliiniämpärin sijoittaminen kyseisen kaapin sisälle.

Muita pienempiä parannuksia oli trukin latauspisteen parantelu määräyksien vaatimalle tasolle. Latauspisteessä siirrettiin laturi lattialta seinälle ja pisteeseen lisättiin silmienhuuhtelupiste, jauhesammutin sekä osoitinkilvet (KUVA 38). Seuraavana parannuksena oli karaputkitelineen siirtäminen lähemmäksi konetta ja telineeseen tehty lisäritilä, öljyn valutusta varten (KUVA 30). Seuraavana parannuksena oli nostohihnojen sijoittaminen omaan naulakkoonsa, joka sijaitsi

viereisellä sorvilla. Hihnojen edellinen sijainti oli Conemaster jyrsimen sähköjohtokourussa (KUVA 24).

Viimeisenä parannuksena oli Gildemeister Twin sorvin takana olevan hukkapalalaatikon korjaaminen. Laatikko vuosi öljyä lattialle, koska sen sauma oli tehty silikonimassasta. Massa oli ajan myötä irronnut saumasta, koska hukkapalat tulevat kovalla vauhdilla päätyä päin. Näin ollen öljyä on päässyt valumaan lattialle. Hukkapalalaatikko (KUVA 27 ja KUVA 28) on sinisen metallinkeräyskaukalon päällä. Laatikon sauma korjattiin hitsaamalla ja lisäksi hukkapalalaatikon takaseinään laitettiin kuminen toppari. Topparin tarkoituksena on vaimentaa hukkapalojen aiheuttamaa räsitusta hitsaussaumassa törmäyksen yhteydessä.

7 5S-TOIMINTAMALLIN LAAJENNUS SUUNNITELMA

Opinnäytetyön viimeisenä osana on 5S-toimintamallin laajennussuunnitelman valmistaminen. Ohjeen tarkoituksena on tehdä yrityksen johdolle ohjeet siitä, kuinka toimintamallin läpivientiä jatketaan opinnäytetyön jälkeen. Korjaus- ja parannusehdotukset perustuvat opinnäytetyöntekijän näkemykseen siitä, kuinka soluja ja yksittäisiä työpisteitä kannattasi muuttaa ja kehittää.

Ennen vaiheiden aloitusta tai työpisteiden kuvaamista tulee johdon määrittää vastuuhenkilöt ja muodostettava 5S-työryhmä, joka alkaa viedä asiaa eteenpäin. Työryhmässä tulee olla tiiminvetäjä, joka ottaa vastuun työntekijöiden koulutuksesta, prosessin läpiviemisestä ja työn valvonnasta. Tiiminvetäjän tulee olla omistautunut 5S-projektiin, jotta päästään haluttuihin lopputuloksiin. Tiiminvetäjän alaisina ovat työnjohtajat ja heidän alaisinaan solujen työntekijät.

7.1 5S-vaiheiden läpikäynti

Toimintamallin läpivienti kannattaa aloittaa työntekijöiden koulutuksella, sillä muutosvastarinnan murtaminen saattaa olla joidenkin työntekijöiden kohdalla vaikeaa. Perekäyttämisen tehdään PowerPoint-esityksellä, sekä käymällä katsomassa pilottisoluissa tehtyjä ratkaisuja, jotta työntekijöille tulee visuaalinen kuva siitä mitä heidän työpisteissään tullaan tekemään.

Ensimmäisenä ennen vaiheiden aloitusta kannattaa työpisteet valokuvata perusteellisesti, jotta työn suorituksen jälkeen nähtäisiin mistä on lähdetty liikkeelle ja mitä tuloksia on saatu aikaan. Ensimmäisenä vaiheena aloitetaan luokittelu, jossa työpisteen kaikki materiaalit käydään läpi perusteellisesti. Työ kannattaa aloittaa ylhäältä, eli kaappien päältä ja edetä alaspäin kohti lattiaa. Turhat tarvikkeet heitetään suoraan roskeen. Tarvikkeet, joista ei ole varmaa

tietoa tulevatko ne vielä käyttöön vai eivät, sijoitetaan varastoon menevälle lavalle. Lava tullaan sijoittamaan ”Red Tag” eli punalappu alueelle, joka ehdotuksestani sijaitsee kolmoshallissa, sillä siellä on tilaa ja se ei häiritse muuta tuotantoa sen jälkeen kun, Emag VL5 sorvi on siirretty omalle paikalleen. Lavoille laitettavat tarvikkeet kirjataan ylös ja niistä tehdään luettelo. Luettelot niitataan muovitaskussa kiinni lavaan, ennen kuin ne viedään varastoon. Luettelo laitetaan lavaan, jotta tarpeen tullen tarvikkeet löytyvät mahdollisimman helposti ja nopeasti.

Toista ja kolmatta vaihetta kannattaa hieman yhdistää. Eli ennen kuin tarvikkeet on saatu paikoilleen, kannattaa työkaluseinät ja työkalujenpidikkeet pestä. Pesu kannattaa tehdä, kun työkalujen paikkoja vaihdetaan ja pidikkeitä lisätään tai poistetaan. Toista vaihetta jatketaan järjestämällä jäljelle jääneet tarvikkeet ja materiaalit. Soluissa tarvittavat työkalut laitetaan työkaluseinälle ja kaikki paikat merkitään selvästi, jotta kaikilla työkaluilla on oma paikka. Työstöön käytetyt työkalut sijoitetaan telineisiin, kaappeihin, rullakoihin tai hyllyihin ja niiden paikat merkitään nimikkotarroilla, mikäli se on tarpeellista. Hyllyissä olevat lavapaikat merkitään nimikkotarroilla, mikäli se tuotteiden puolesta on mahdollista kannattaa ainakin standardituotteilla olla omat merkityt paikat. Solut voidaan jakaa myös värikoodeihin ja merkitä solujen omat työkalut omilla väreillään. Värikoodien avulla olisi aina tiedossa, mikä työkalu on mistäkin solusta. Näin vältetään turhalta etsimiseltä, kun työkaluja on lainattu muihin soluihin. Värikoodaus on aikaa vievää ja kallista, joten sen voi jättää ihan ajatusasteelle, ellei kyseiselle toimintamallille ole tarvetta.

Kolmannessa vaiheessa työpiste ja sen ympäristö siivotaan perusteellisesti. Lattiat, koneiden ympäristö, kaappien ovet ja koneet pestään läpikotaisin. Kaikki työpisteiden lähellä olevat tarvikkeet kannattaa pestä kerralla tai mahdollisimman pienellä aikavälillä, jotta aiemmin pestyt paikat eivät pääse likaantuman. Peseminen kannattaa aloittaa ylhäältä alaspäin eli viimeisenä pestään lattiat. Siivoamisen ja pesemisen jälkeen palataan toiseen vaiheeseen ja tehdään lattiamerkinnät. Lavapaikat merkitään lattiaan keltaisella tarranauhalla. Suurissa soluissa lattioihin merkitään lava-alueet keltaisella tarranauhalla tai lattiamaalauksella. Roska-astioiden paikat merkitään lattiaan omalla värillään, esimerkiksi sinisellä ja öljynkeräysastiat valkoisella. Näin saadaan tehtyä värikoodausta, jolla selkeytetään yleisilmettä. Kun kaikki

jäteastiat merkitään lattiaan eri värillä, saadaan selkeä kuva siitä mikä missäkin sijaitsee ja näin vältetään sekaantumisilta. Sähköpääkeskukset ja muut vaaralliset tai huomioitavat paikat merkitään keltamustalla tai keltaisella huomionauhalla, jotta se varoittaisi mahdollisista vaaroista. Esimerkiksi sähköpääkeskuksen eteen pitää jättää riittävästi tyhjää tilaa.

Neljännessä vaiheessa työn vastuuhenkilö tai kunkin solun esimies kirjoittaa standardityöohjeen siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseksi. Standardityöohjeessa tulee olla yksinkertaiset kirjoitetut ohjeet siitä mitä kussakin solussa siivotaan. Ohjeet antavat selkeän kuvan siitä, kuinka tarvikkeet pitää solussa olla. Standardityöohjeeseen kannattaa liittää kuvia, jotka on otettu järjestelyn ja siivouksen jälkeen. Kuvista nähdään missä kunnossa solu on siivouksen jälkeen ja missä kunnossa sen tulee jatkossa olla. Lisäksi standardityöohjeeseen kannattaa tehdä kuhunkin soluun omanlaisensa 5S-tehtävät sivu. Esimerkit (LIITE 3, S 4) ja (LIITE 6, S 4).

Seuraavaksi neljännessä vaiheessa tehdään auditointilista, esimerkiksi liite 4 ja liite 7. Jokaiseen soluun tehdään oma auditointilista. Listan tarkoituksena on siisteyden ja järjestyksen seuraaminen kyseisessä solussa. Listassa on kymmenen kohtaa, jotka työnjohtajat käyvät tarkastamassa solun vastuuhenkilön kanssa. Listaan merkitään kuhunkin kohtaan kunnossa, parannettavaa, merkittävästi parannettavaa tai kehitettävää, riippuen siitä onko työpiste asianmukaisessa kunnossa. Tarkastuksien ideana on, että työnjohtajat tarkastavat toistensa vastuualueita ristiin yhdessä solun vastuuhenkilön kanssa. Näin varmistetaan tarkka tarkastus, sillä työnjohtajat eivät tarkasta omien alaisten työpisteitä. Lisäksi vastuuhenkilö saa välittömästi palautteen solunsa toiminnasta, jolloin voidaan suorittaa tarvittaessa mahdolliset jatkotoimenpiteet. Vastuuhenkilö kertoo palautteen myös muille solun työntekijöille tarkastuksen jälkeen. Vastuuhenkilöt tulee olla ennalta määrätty kutakin tarkastuskertaa varten, kuitenkin niin että kaikki solun työntekijät osallistuvat toimintaan kiertävillä vuoroilla.

Auditointilistat julkaistaan solujen omilla ilmoitustauluilla. Lisäksi auditointilistat julkaistaan yrityksen omalla ilmoitustaululla, jolloin työntekijät saavat kokonaiskuvan siitä kuinka he ovat pärjänneet siisteyden ja järjestyksen ylläpidossa muihin soluihin nähden. Johdon kannatta kuitenkin tehdä vain yksi

taulukko, jossa ilmoitetaan kaikkien solujen tulokset. Näin säästetään tilaa, ja tieto solujen tuloksista on helposti saatavilla. Mahdollisen kilpailun kannalta on hyvä pitää tulokset julkisina ja kaikkien nähtävillä.

Viidennessä vaiheessa pyritään ylläpitämään ja kehittämään jo saavutettuja tuloksia. Työntekijöiden parannusehdotukset tulee ottaa vakavasti ja keskustella mahdollisista muutoksista, sillä työntekijät tietävät parhaiten mitä työhönsä tarvitsevat. Kannusteena kannattaa ottaa pieni kilpailuhenkisyys toimintamallin ylläpitämiseksi. Mahdollisia palkitsemisvaihtoehtoja on monia ja niitä voidaan aina kehittää lisää tai yhdistellä vanhoja mahdollisuuksien mukaan.

Pienenä porkkanana saattaisi olla solujen välinen kilpailu, eli yrityksen taloudellisesta tilanteesta riippuen, joko ravintolaillallinen voittaneelle solulle, saunailta tai jokin lahjakortti kaikille solun työntekijöille. Kilpailuun kannattaa ottaa tarpeeksi pitkä aikaväli esimerkiksi puolivuotta, jotta nähdään kuinka hyvin toimintamallia pidetään yllä. Yhtenä vaihtoehtona on myös tuotantopalkkioon tuleva siivouskerroin, mutta se ei tässä tilanteessa ole mahdollinen. Seuraavana vaihtoehtona olisi ylimääräinen vapaapäivä eli 'pekkänen'. Tarkastukset toimisivat niin että, soluissa olisi tarkat auditointilistat joiden kohdat tarkastettaisiin huolella. Jos solu läpäisisi kaikki tarkastuskohteet moitteettomasti esimerkiksi kymmenen kertaa peräkkäin, saisivat solun työntekijät ylimääräisen vapaapäivän. Kuitenkin lisävapaita ei voisi saada kuin maksimissaan kaksi vuodessa. Tässä tapauksessa tulisi olla laadittuna tarkat ohjeet tarkastuksesta ja sen valvonnasta, jotta välttyttäisiin ongelmilta. Kilpailua ei voi kuitenkaan aloittaa ennen kuin toimintamalli on käytössä koko yrityksessä ja kaikille on selvää, mitä tehdään.

7.2 Ohjeita työn suorittamiseen

Työtä kannattaa lähteä suorittamaan, joko solu kerrallaan tai vierekkäiset ja samankaltaiset solut yhdessä. Tällä järjestelyllä säästetään tilaa, koska turhat tarvikkeet voidaan laittaa samalle lavalle ja aikaa, sillä työtä voidaan tehdä

yhdessä. Lomautuksien ja solujen erilaisuuksien johdosta kannattaa solujen järjestys miettiä tarkasti. Yksi vaihtoehto on myös tehdä ylitöinä tai perua lomautuksia. Tällöin työ voidaan tehdä nopeammalla aikataululla kun työntekijöitä on enemmän töissä. Kaikkien työntekijöiden pitää olla innostuneita muutoksen tekemisestä ja halukkaita tekemään siivousta ja järjestelyjä yhdessä muiden kanssa. Tässä tilanteessa toimintamallin läpivienti tulisi olla tarkkaan suunniteltu ja työ tulisi viedä loppuun mahdollisimman nopeasti. Toimintamalli tulee toteuttaa kuitenkin niin, että tuotanto ei kärsi muutostöiden johdosta. Seuraavana vaihtoehtona on valita kaksi tai kolme innokasta työntekijää suorittamaan työtä osana 5S-työryhmää, jolloin samat työntekijät tekevät järjestämisen ja siivouksen joka solussa. Näin työt tulee tehtyä nopeasti, kun toimintamalli on tiedossa. Tämänkaltaisessa järjestelyssä solun työntekijä on koneistamassa koneella, mutta tulee mukana luokittelun, järjestyksen ja varsinkin siivouksen ajaksi.

Seuraavana vaihtoehtona on mennä solu kerrallaan läpi, mutta perua mahdollisia lomautuksia jos sellaisia on. Tällöin solun työntekijät ovat kaikki töissä suorittamassa toimintamallin käyttöönottoa tai tekemässä normaalia työtään. Menetelmässä toimittaisiin seuraavasti, kun koneet ovat käynnissä tulee työntekijät auttamaan toisiaan siivous- ja järjestelytöissä. Tällöin kaikille solun työntekijöille tulee varmasti tietoon kaikkien tarvikkeiden paikat ja he tietävät jatkossa laittaa tarvikkeet omille paikoilleen. Jos soluissa tai työpisteessä ei ole kuin yksi henkilö töissä, voi soluja yhdistää kahden hengen ryhmiin. Tällöin kunkin työntekijän solu valmistellaan erikseen.

7.3 Solujen kehittäminen

Solujen kehittäminen tulee suorittaa siten, että solujen työntekijöiden on mielekästä työskennellä työpisteessään. Varsinaisia aloitteita ei tehdä, vaan työntekijät tekisivät kehitysehdotuksia, joita työnjohto tai yrityksenjohto hyväksyy tai hylkää. Mitään aloitepalkkioita ei makseta, vaan työntekijät parantaisivat oman työnsä mielekkyyttään ja työolosuhteitaan. Aloitepalkkiota

maksetaan vain, jos työntekijä keksii jonkin taloudellisesti merkittävän parannuksen työnsä tekoon.

Yhtenä solujen kehityskohteena voisi olla työstöön käytettävien työkalujen ja materiaalin seuranta. Eli kaikki tarvikkeet listataan paperille ja tehdään Excel-taulukot tarvikkeista ja niiden paikoista. Listaan merkitään tarvikkeen nimi, tuotenumero, kappalemäärä ja tarvikkeen sijainti. Jokaiseen soluun tulee tehdä sama järjestely ja ylläpitää sitä. Tällöin soluissa on tarvikelistat ja niihin merkittäisiin kaikki lisäykset ja poistot. Listojen manuaalisesta päivityksestä huolehtisi solujen työntekijät ja virtuaalisesta päivityksestä solujen työnjohtajat. Listojen tekeminen on aikaa vievää ja työtä lisäävää, mutta yrityksen sisäisen toiminnan ja kannattavuuden kannalta siitä olisi paljon hyötyä, sillä lainattavien työkalujen etsimiseen kuluu suurimäärä aikaa. Ainakin iltavuorossa, kun koneilla ei välttämättä ole enää ketään töissä. Koneet seisovat, kun tarvittavia työkaluja ei ole ja niitä pitää lähteä etsimään muista soluista, jos varastosta niitä ei löydy. Esimerkkinä tällaiset listat tehtiin teräpalojen esiasetushuoneen varaosakaappeihin.

7.4 Soluihin tehtäviä hankintoja

Kaikkiin soluihin tulee hankkia oma ilmoitustaulu. Ilmoitustaululle laitetaan jokaisen auditoinnin jälkeen päivitetty auditointilista, josta nähdään siisteyden ja järjestyksen tulokset kyseisessä solussa. Esimerkkinä toimii Puma 700 ja Gildemeister Twin sorvaussolut. Gildemeister hallin ilmoitustaulu kannattaa laajennuksen yhteydessä vaihtaa suurempaan ja uuteen paikkaan. Taulu nykyinen sijainti on Gildemeister Twin sorvin työkalupöydän takana, mutta uudeksi sijoituspaikaksi kannattaisi laittaa kierteityssolun työkaluseinän takaosa. Tämä mahdollistaa työpisteiden tulosten ilmoittamisen samassa paikassa. Lisäksi tässä tilanteessa ilmoitustaulu on keskeiselle paikalle hallia, jolloin tulokset näkyisivät kaikille jotka kävelevät hallin läpi varastoon tai työnjohdon luokse.

Lisäksi soluihin pitää todennäköisesti tilata lisää ripustinkoukkuja, sillä työkaluja on paljon ja tilaa vähän. Vaihtamalla yksittäisiä kiinnittimiä monipaikkaisiin säästetään runsaasti tilaa. Soluihin tulee lisäksi tilata muovisia säilytyslaatikoita. Laatikoihin tullaan sijoittamaan nykyisin soluissa irrallaan tai pahvilaatikoissa olevia tarvikkeita. Laatikot ovat kannattava hankinta, sillä tarvikkeiden varastointi ja merkitseminen helpottuu merkittävästi. Näin säästetään aikaa, kun tarvikkeet ovat siistissä järjestyksessä ja helposti löydettävissä. Esimerkkinä näin teimme Puma 700 ja Gildemeister Twin sorvaussoluissa.

Toimintamallin laajennuksen yhteydessä lattiaan laitettavaa tarranauhaa pitää myös tilata lisää. Mielestäni jokaiseen soluun kannattaa laittaa lavoille oma alueensa. Tällöin yleisilme paranee, kun solut ovat samanlaisia ja lattiamerkintöjen käyttötarkoitus korostuu. Lisäksi jäteastioiden paikkoja kannattaa suunnitella ja merkitä ne sinisellä tarranauhalla. Sekaantumisien välttämiseksi öljyisenjätteen keräysastiat kannattaa merkitä valkoisella tarranauhalla. Myös sähköpääkeskusten edustat tulee jättää tyhjiksi ja merkitä lattiaan selvästi, jotta niiden eteen jää lain määräämä metrin tila. Esimerkkinä KUVA 17 Puma 700 sorvaussolusta.

8 OPINNÄYTETYÖN LOPPUPÄÄTELMÄT

Tämän opinnäytetyön tuloksena on kahden sorvaussolun valmistaminen 5S-toimintamalliin, sekä laajennusohjeet yrityksen johdolle. Työn aihe oli erittäin mielenkiintoinen ja sopivan haastava opinnäytetyöksi. Opinnäytetyö valmistui aikataulussaan ja kaikki asettamani tavoitteet valmistuivat tavoitellusti. Työtä tehdessä oli välillä sellaisia vaiheita, että työ ei edistynyt tarvikkeiden puuttumisen, lomautusten, toimihenkilöiden menojen tai omien menojen takia. Varsinkin tuotantotekniikan erityistyön aloitus oli haastava, sillä olin opiskellut joulukuun ainoastaan toimintamallin teoriaa. Tammikuussa aloittaessani työt minun sormi suuhun, kun en tiennyt kuinka työtä lähtisin tekemään. Pienen alkukankeuden jälkeen työt lähtivät kuitenkin hyvin käyntiin ja teimme omasta ja yrityksen johdon mielestä loistavaa työtä.

Työtä tehdessäni otin huomioon työntekijöiden ja yrityksen johdon toiveet soluihin liittyvissä muutoksissa. Uudistuksissa pyrin aina ensin etsimään tehtaan sisältä tarvitsemiani tarvikkeita ja vasta sen jälkeen tilaamaan uusia, jos tarvittavia tarvikkeita ei löytynyt. Esimerkiksi Gildemeister Twin sorville lisätyt työkalupöytä ja varaosakaappi kunnostettiin vanhoista ja otettiin käyttöön. Näin säästettiin satoja euroja.

Pysyin koko opinnäytetyön ajan aikataulussa, eli työt sujuivat suunnitellusti. Ilman viivytyksiä olisin saanut työn valmiiksi vieläkin nopeammin, mutta teollisuudessa tulee aina odottamattomia käännteitä ja työtäni tehtiin tuotannon ehdoilla, eli tuotanto ei kärsinyt toimintamallin käyttöönoton aikana.

Tulevaisuudessakin Nomet Oy:n kannattaa teettää opinnäytetöitä ammattikorkeakoulun tai teknillisen yliopiston kanssa. Seuraavaksi kun 5S-toimintamalli on saatu käyttöön koko yrityksessä, kannattaisi mielestäni teettää tai tehdä itse soluihin työstöön käytettyjen terien ja varaosien seuranta järjestelmä. Työssä tehtäisiin kaikkiin soluihin listat, joista selviää mitä työkaluja, varaosia, teräpaloja, poria ja jyrsimiä soluissa on. Esimerkkinä on teräpalojen esiasetushuoneen varaosakaappien listaus paperille. Toimihenkilöt saisivat samat listat Excel muodossa, seurannan ja päivittämisen helpottamiseksi.

LÄHTEET

Sähköiset lähteet

- 1 Inspecta [luettu 05.01.2012]
<http://www.inspecta.com/fi/Palvelut/Sertifiointi/Jarjestelmasertifiointi/Green-Card-Quality/>
- 2 Nomet Oy [luettu 05.01.2012]
www.nomet.fi
- 3 KUVA 1 www.velaction.com [luettu 2012]

Kirjalliset lähteet

- 1 Moisio, J. 10/2008. 5S-Periaatteet ja soveltaminen. Qualitas Fennica Oy.
- 2 Tuominen, K. 2010 LEAN. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen 5S. WS Bookwell Oy. Jyväskylä
- 3 Teknologiateollisuus ry. 6/2009. LEAN taskukirja. Teknologiainfo Teknova Oy. Helsinki
- 4 Kuronen, T. 10/2007. Materiaalinohjauksen kehittäminen ja laatutyökalun käyttöönotto voimayksikkökokoonpanossa. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö

Valokuvat soluista

- 2-40 Janne Nummi 2012

Tuotantotekniikan erityistyö:



5S:n käyttöönotto teräpalojen esiasetushuoneessa

Janne Nummi

Tuotantotekniikan erityistyö
Helmikuu 2012
Kone- ja tuotantotekniikka
Modernit tuotantojärjestelmät
Tampereen
ammattikorkeakoulu

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

(jatkuu)

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	3
2 NOMET OY	4
2.1 Historia	4
2.2 Tuotanto	4
3 5 S:N VAIHEET	6
3.1 Vaihe 1S: Luokittele	6
3.2 Vaihe 2S: Järjestä	6
3.3 Vaihe 3S: Siivoa	8
3.4 Vaihe 4S: Standardisoi	8
3.5 Vaihe 5S: Ylläpidä	8
3.6 5S: päähyödyt	9
4 5S:N KÄYTTÖÖNOTTO	10
4.1 5S:n käyttöönotto Nomet Oy:ssä	10
4.2 Toimintamalliin perehdyttäminen	11
4.3 Toimintamallin käyttöönotto esiasetus huoneessa	11
4.4 Työn tulokset	14
4.5 Tehdyt parannukset	16
LÄHTEET	
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Tämän tuotantotekniikan erityistyön tarkoitus on saavuttaa Lean-valmistus filosofian yhden osa-alueen mukainen käyttöönottosuunnitelma teräpalojen esiasetushuoneesta. ”5S on filosofia, joka keskittyy työpaikkojen ja tilojen organisointiin sekä työmenetelmien standardointiin niin, että se kasvattaa työn tuottavuutta” (Moisio 2010). ”5S-ohjelman onnistumisen edellytys on sen järjestelmällinen eteneminen vaihe kerrallaan. Vaiheita voi yhdistää, mutta ei ohittaa.” (Tuominen 2010, 25).

Työn tarkoituksena on saavuttaa teräpalojen esiasetushuoneessa huollettavien työkalujen nopeampi huolto ja selkeyttää/siivota työpisteen työtasot, jotta niistä löytyisi tarvittavat työkalut terien huoltoon mahdollisimman nopeasti. Työ on tehty Nomet Oy:n toimitiloissa sijaitsevassa työstökeskusten teräpalojen esiasetushuoneessa.

(jatkuu)

2 NOMET OY

”NOMET on vaativaan koneistukseen erikoistunut osatoimittajakonepaja, joka on keskittynyt työstöön lastuamalla. Pitkälle viety automaatioaste takaa tasaisen laadun. Automaation mahdollistama korkea käyttöaste tuo kustannustehokkuutta asiakkaille. Liikevaihto oli 14 milj. € vuonna 2011. Käytössä on yli 5500 neliötä muuntautumiskykyistä tuotantotilaa ja työntekijöinä 70 alan huippuammattilaista.” (Nomet Oy 2012.)

”Nomet toimittaa valmiiksi koneistettuja ja pintakäsiteltäviä metallikomponentteja, erikoisruuveja sekä osakokoonpanoja. Viimeisimmän teknologian hyödyntäminen on tärkeä osa Nomet-laatua. Henkilökuntaa koulutetaan sekä konekantaa uudistetaan ja nykyaikaistetaan jatkuvasti. Yhteistyö Tampereen Teknillisen Yliopiston, TEKESin ja Tampereen TE-Keskuksen kanssa kertoo Nometin olevan kehityksen kärjessä nyt ja tulevaisuudessa.” (Nomet Oy 2012.)

2.1 Historia

”NOMET Oy on perustettu vuonna 1950, perustajana Valmet Linnavuoren tehtaan urakkahinnoittelija Heikki Jokinen. Nomet sijaitsee Tampereella, keskeisellä paikalla Suomea. Vuonna 1970 Rolate Oy tuli uudeksi omistajaksi ja vuonna 1973 Nomet muutti nykyiselle toimipaikalleen Tampereen Vehmaisiin. Nomet Oy:n toiminta vaativien osien koneistuksen osaajana on koko historian ajan perustunut asiakaskohtaiseen, joustavaan palveluun. Yli 60-vuotinen historia alalla takaa tuotannon jatkuvuuden ja vakauden kaikissa taloussuhdanteissa. Pitkien yhteistyösopimusten ja uusien konehankintojen myötä Nomet on valmis monipuolisella osaamisellaan toteuttamaan asiakkaiden toiveet myös tulevaisuudessa.” (Nomet Oy 2012.)

(jatkuu)

2.2 Tuotanto

”Nomet Oy:n toiminta vaativien osien koneistuksen huippuammattilaisena perustuu asiakaskohtaiseen, joustavaan palveluun. Pitkien yhteistyösopimusten ja uusien konehankintojen myötä Nomet on valmis vastaamaan tulevaisuuden haasteisiin ja toteuttamaan asiakkaiden toiveet. Nomet Oy:n tuoteryhmät ovat: komponentit, ruuvit, hydraulikkakomponentit, akselit, rungot, puolivalmisteet ja osakokoonpanot. Asiakaskunta koostuu pääosin seuraavista toimialoista: Maanrakennus- ja kaivannaisteollisuuden tuotteet, massa- ja paperikoneet, metsäkoneet, dieselmoottorit, hydraulikkakomponentit, sähkömoottorit, generaattorit, hissit ja maanpuolustusvälineet.” (Nomet Oy 2012.)

(jatkuu)

3.5 5S:N VAIHEET

5S:n toimintamalli perustuu viiteen eri vaiheeseen. Vaiheiden nimet tulevat Japanista, missä menetelmä on alun perin otettu käyttöön autoteollisuudessa.

Vaiheet ovat:

- Seiri (Sort)/ Luokittele
- Seiton (Set in order)/ Järjestä
- Seiso (Sweep)/ Siivoa
- Seiketsu (Standardize)/ Standardisoi
- Shitsuke (Sustain)/ Ylläpidä

Perusajatus 5S-ohjelman taustalla on pitää työskentely-ympäristö siistinä ja järjestyksessä jolloin tuottavuus lisääntyy, laatutaso paranee ja työskentelymoraali kohoaa. Menetelmä sopii niin tehdastuotantoon kuin toimistotyöhönkin sovellettavaksi. Sitä voidaan käyttää myös yksittäisenä osana yrityksen toimintaa. 5S:n käyttöönotto yrityksessä on suhteellisen yksinkertaista, mutta sen ylläpitäminen ja kehittäminen vaativat yrityksen johdolta ja tuotannon työntekijöiltä vahvaa sitoutumista ja uskoa tekemiseensä.

3.1 Vaihe 1S: Luokittele

Ensimmäisessä vaiheessa luokitellaan ja tunnistetaan tarvittavat tarvikkeet, mitä kyseisessä pisteessä tarvitaan tietyn aikavälin sisällä ja mitä ei. Aikaväli voi olla päivistä kuukausiin. Vaiheessa yksi käydään yksitellen kaikki tavarat läpi ja tarpeettomat merkitään punaisilla lapuilla ”Red Tag” (KUVA 1). Lapusta ilmenevät esimerkiksi seuraavat tiedot: tarkastajan nimi, päivämäärä, työkalun nimi ja käyttötarve, varastoinnin syy, luovutus päivämäärä ja valtuuttaja. Näin

(jatkuu)

saadaan eriteltyä tarvittavat vähän käytetyistä ja ei käytössä olevista tarvikkeista. Ylimääräiset työvälineet ja materiaalit siirretään välivarastoon tai poistetaan kokonaan.

A red rectangular form titled "5S Red Tag". It contains several fields for labeling items: "Name" and "Date" at the top; a large "Item" field; a "Why Tagged?" field; and "Disposition Date" and "Authorized" at the bottom. A circular punch hole is on the right side.

5S Red Tag	
Name _____	Date _____
Item	
Why Tagged?	
Disposition Date _____	Authorized _____

KUVA 1. Red Tag (Velaction 2012)

3.2 Vaihe 2S: Järjestä

Toisessa vaiheessa merkitään kaikille työvälineille ja materiaaleille omat paikkansa, joihin ne sijoitetaan. Vaiheen tarkoituksena on poistaa turha etsiminen, sillä työkalujen tulisi olla löydettävissä mahdollisimman nopeasti. Vaiheen tulisi parantaa myös työturvallisuutta ja työnviihtyisyyttä. Työpisteiltä analysoidaan työkalut ja KET. Kaikille tavaroille merkitään omat paikat. Tavaroiden paikat voidaan merkitä esimerkiksi lattiaan maalaamalla, työpisteiden ja muiden alueiden rajauksella, erilaisilla säilytysmenetelmillä ja jäteastioilla. Näiden lisäksi tavaroille merkitään nimilaput sekä erilaiset kyltit. Värikoodeilla voidaan estää sekaantumisia.

(jatkuu)

3.3 Vaihe 3S: Siivoa

Kolmannessa vaiheessa työpiste siivotaan huolellisesti. Siivouksen yhteydessä tehdään yksinkertaiset siivousohjeet, joita noudatetaan jatkossa. Ohjeissa voi olla kohteesta riippuen huolto- tai siivousohjeet päivittäiseen, viikoittaiseen tai pidemmän aikavälin kohteisiin. Yleisenä ohjeena on poistaa likaantumisen syyt ja pitää paikat puhtaana.

3.4 Vaihe 4S: Standardisoi

Neljännessä vaiheessa pyritään varmistamaan kolmen ensimmäisen vaiheen (luokittele, järjestä ja siivoa) toteutuminen. Kolme ensimmäistä vaihetta tulee vakiinnuttaa päivittäisessä siivouksessa ja niitä tulee noudattaa tarkasti. Siivouksesta tulee kirjoittaa ohjeet ja yrityksen johdolla tulee olla tieto siitä, kuka tarkastaa siivouksen. Ohjeet tulee olla niin selkeät, että periaatteessa kuka tahansa pystyy tarvittaessa ohjeiden mukaan tarkastamaan työpisteet. Kaikilla työkaluilla ja materiaaleilla tulee olla merkityt paikat ja tavarat paikallaan.

3.5 Vaihe 5S: Ylläpidä

Viidennessä vaiheessa pyritään ylläpitämään ja kehittämään jo saavutettuja tuloksia. Saaduista tuloksista laaditaan standardilista, jonka mukaan työpisteet tarkastetaan säännöllisin väliajoin. Siisteyttä ylläpidetään sisäisillä auditoinneilla kahden viikon välein. Ulkopuolinen auditointi kannattaa tehdä kerran vuodessa,

(jatkuu)

jotta saadaan mahdollisia kehitysehdotuksia. Toimintamallin toteuttamiseksi yrityksessä kannattaa ottaa osastojen välille pieni kilpailuhenkisyys siisteyden osalta. Mahdollinen vaihtoehto on kerätä pisteitä vuoden ajan ja palkita parhaiten menestynyt osasto, jollakin sopivalla palkinnolla. Toinen vaihtoehto on yrityksen taloudellisesta tilanteesta riippuen, maksaa tuotantopalkkiota tai bonusta siisteyden antamien tulosten mukaisesti.

3.6 5S:n päähyödyt

Ohjelman päähyödyt ovat tuottavuuden kasvaminen, työturvallisuuden paraneminen ja tapaturmien väheneminen, työilmapiirin paraneminen ja työviihtyvyyden kasvu, häiriöiden ja hukkaajan minimoiminen, toimitusaikojen lyheneminen, kustannusten aleneminen, asiakasvaikutelman paraneminen ja yrityksen yleisilmeen parantuminen (Moisio 2008).

4 5S:N KÄYTTÖÖNOTTO

Nomet Oy:ssä on käytössä SFS-EN ISO9000:n pohjautuva johtamiskäsikirja. Käsikirja on siis standardin mukainen, mutta sitä ei ole vielä sertifioitu. Haettava sertifikaatti on Green Card-malli. ”Green Card –konsepti on suurten monikansallisten yhtiöiden tunnustama työlupakäytäntö. Se mittaa alihankkijoiden valmiuksia ja tuo heidän vahvuutensa suurten ostajien tietoon. Green Card ® tukee alihankkijoita jatkuvassa parantamisessa, erityisesti arvoketjulle tärkeistä näkökulmista, suurten tilaajien lähtökohtien ja vaatimusten perusteella” (Inspecta 2012.)

”Green Cardin etuja ovat:

- Todistaa laaduntuottokyvyn laatumatkan kaikissa vaiheissa
- Toimii referenssinä ja laaturaporttina
- Parantaa mahdollisuuksia saada uusia alihankintatilauksia
- Valmentaa tehokkaasti asiakaslähtöiseen toimintaan” (Inspecta 2012.)

4.1 5S:n käyttöönotto Nomet Oy:ssä

Yhtiössä käytössä oleva laatukäsikirja luo pohjan laatutoiminnalle ja sen kehittämiseksi. Laadun parantaminen ja hukka-ajan poistaminen loi tarpeen 5S:n käyttöönotolle Nomet Oy:ssä. Näin ollen lähdettiin toteuttamaan 5S-toimintamallia, sillä sen tarkoituksena on luoda siisti ja hyvässä järjestyksessä oleva työpaikka. Järjestelystä hyötyvät myös asiakkaat, sillä toimitusvarmuus kasvaa, kun työkalujen huoltoaika lyhenee ja virheiden määrä laskee.

(jatkuu)

4.2 Toimintamalliin perehdyttäminen

Sain tehtaan tuotantopäälliköltä tehtäväkseni tehdä PowerPoint-esityksen, jonka tarkoituksena oli perehdyttää ensin tuotantotekniikan erityistyön kohteena olevan teräpalojen esiasetushuoneen työnjohtajan 5S:n perusteisiin. Esityksen jälkeen sain muutaman lisäysehdotuksen, lisäysten jälkeen perehdytettiin kaikki esiasetushuonetta käyttävät työntekijät korjatulla diaesityksellä.

PowerPoint-esityksessä (LIITE 1) käytiin läpi 5S:n peruserä ja sen hyödyt sekä mahdollisuudet. Esityksen tarkoituksena oli siis tutustuttaa työntekijät 5S:n teoriaan ja antaa heille tietoa siitä, mitä olimme aloittamassa tekemään heidän yhdessä työskentely pisteessään. Myöhemmin toimintamalli tullaan laajentamaan koko yritykseen, eli myös heidän muille työpisteille.

4.3 Toimintamallin käyttöönotto teräpalojen esiasetushuoneessa

Teräpalojen esiasetushuoneen siisteyttä lähdettiin parantamaan erottelemalla työpisteestä ylimääräiset tavarat. Ylimääräisiä tavaroita olivat lähinnä tyhjt säilytyskotelo, vanhat ja rikkiäiset työkalut, vanhat teräpalat, korjaukseen menevät työkalut ja teräpalojen irrotukseen tarkoitetut työkalut. Materiaalista johtuen punaisia lappuja ei tarvittu teräpalojen esiasetushuoneessa.

Ensimmäisen vaiheen alkuun otimme kaksi lavaa, joihin aloimme luokitella harvoin käytettyjä työkaluja ja käyttämättömiä teräpaloja. Työ aloitettiin tyhjentämällä kaappien päälliset, eli ohjeiden mukaan tarkastelu aloitetaan ylhäältä alaspäin. Seuraavaksi siirryimme työpöytien pintatasoihin. Pöydiltä siirsimme käytössä olevat työkalut telineisiin tai kaappeihin prioriteetista riippuen. Pöydillä olleet teräpalat laitoimme toiselle lavalle, myöhempää

(jakuu)

tarkastelua varten. Teräpalat käytiin läpi ja sijoitettiin tyhjennettyihin laatikoihin. Lisäksi käyttämättömät ja harvoin käytetyt terät ja työkalut laitettiin toiselle lavalle, joka varastoidaan läheiseen hyllyyn myöhempää käyttöä varten. Viimeisenä luokiteltiin lattialla ja pöytien alla olevat tavarat edellä mainitun mukaisesti.

Toisen vaiheen alkuun järjestelimme työpöydän työkalut. Kävimme koneistajien kanssa työkaluja läpi ja laitoimme ne paikoilleen työkaluseinälle (KUVA 2). Työkalujen paikkaa määriteltäessä emme ottaneet käyttöön työkalutarroja. Sillä työkaluja oli niin paljon, että koko seinä olisi ollut tarrojen peitossa ja samoja työkaluja on päällekkäin samassa telineessä, mutta eri kokoja, joten nimesimme paikat nimitarroilla.



KUVA 2: Teräpalojen esiasetushuoneen työkaluseinä.

Seuraavaksi kävimme läpi ylimääräisiä työkaluja. Kaikkia torx- ja kuusiokolo-avaimia laitoimme esille yhdet kutakin kokoa ja jäljelle jääneistä kahdet varastoitiin viereisiin laatikoihin. Rikkinäiset ja loput turhat työkalut hävitettiin. Testiin tuleville teräpaloille oli tarkoitus tilata uusi kaappi, mutta saimme järjestämällä ja siivoamalla tehtyä niin paljon tilaa, että testipalat saatiin sijoitettua huoneen perällä oleviin vetolaatikoihin.

(jatkuu)

Kolmannen vaiheen eli siivoamisen aloitimme imuroimalla teollisuusimurilla työtasot, kaapelikourujen päälliset ja lattiat, sillä likaa oli vuosien varrella kerääntynyt nurkkiin. Siivoamista jatkettiin pesemällä työpöydän työkaluseinä, työpöytien pintatasot, kaapien ovet, työkalujen mittauslaite ja lattiat. Työkalujen esiasetushuoneen siisteyden ylläpitämiseksi hankittiin huoneeseen oma harja ja rikkalapio, jotta siivouksesta tulisi osa jokapäiväisiä rutiineja.

Neljännän ja viidennen vaiheen yhdistin, sillä työtä jatkettiin tekemällä standardoitu työohje siitä, miten siisteyttä ja järjestystä pidetään jatkossa yllä teräpalojen esiasetushuoneessa. Teräpalojen esiasetushuoneesta valmistamassani standardityöohjeesta (LIITE 2) nähdään, mitkä paikat siivotaan milloinkin ja ketkä siivoavat milläkin viikolla. Standardityöohjeen tarkoituksena on laatia työpisteestä kattavat ohjeet, joiden mukaan siisteyttä ja järjestystä tullaan ylläpitämään jatkossa.

Ylläpitämisen varmistamiseksi valmistin myös auditointilistan (LIITE 3). Listasta selviää, mitkä työpisteen kohdat tarkastetaan ja kuka pisteen tarkastaa. Perusideana on, kun 5S-toimintamalli on saatu käyttöön koko tehtaassa, niin muiden alueiden työjohtajat käyvät tarkastamassa toistensa työpisteitä yhdessä kyseisen alueen vastuuhenkilön kanssa. Vastuuhenkilöt tulee olla ennalta valittu kustakin työpisteestä ja vuorosta. Tarkastuksen jälkeen auditointilistaan merkitään, oliko työpiste kunnossa, oliko parannettavaa tai olisiko mahdollisuuksia kehittää jotakin osa-aluetta. Tarkastuksesta saadut tulokset ilmoitetaan kuhunkin työpisteeseen ja tehtaan ilmoitustaululle Excel-pohjalle tehdyllä taulukolla ja diagrammilla. Tämän työn tiimoilta listat julkaistaisiin vain kyseisen solun ilmoitustaululla, jotta työntekijät saisivat tietää kuinka siisteyden ja järjestyksen ylläpidossa on onnistuttu.

4.4 Työn tulokset

Työstä saadut tulokset olivat positiivisia ja työntekijöiden ennakkoasenne työtä kohtaan oli kiitettävä. Työntekijöiden asenne ja antamani tehtävien tekeminen, olivat todella kiitettävällä tasolla, eli voidaan sanoa, että heillä oli luottamusta työtäni kohtaan. Työn lähtökohtaan (KUVA 3; KUVA 4; KUVA 5) verrattuna olen tyytyväinen saatuihin tuloksiin (KUVA 6; KUVA 7; KUVA 8). Teräspalojen esiasetushuone tuli todella hyvään järjestykseen ja kehuja tuli toimitusjohtajaa myöten.



KUVA 3: Teräspalojen esiasetushuoneen työkaluseinä ennen työn aloitusta.



KUVA 4: Teräspalojen esiasetushuone ennen työn aloitusta

(jatkuu)



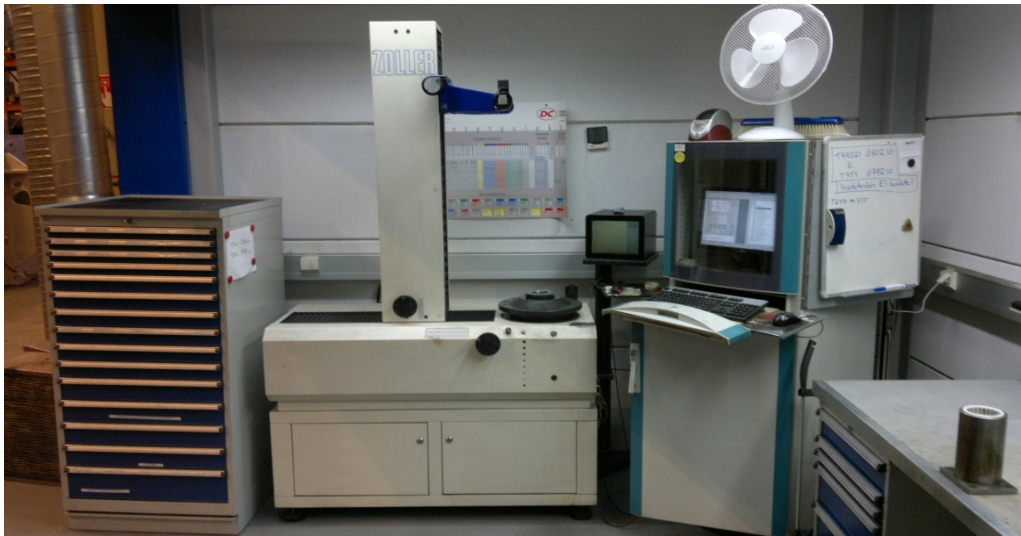
KUVA 5: Teräspalojen esiasetushuoneen mittalaite ennen työn aloitusta.



KUVA 6: Teräspalojen esiasetushuoneen työkalupöytä.



KUVA 7: Teräspalojen esiasetushuone.



KUVA 8: Teräspalojen esiasetushuoneen mittalaite.

4.5 Tehdyt parannukset

Teimme teräspalojen esiasetushuoneeseen parannuksia, hankimme puuttuvien työkalujen, esimerkiksi kiintolenkkiavaimia, risti- ja talttapää ruuvimeisseleitä ja kumivasara. Muita parannuksia olivat rikkalapion ja harjan hankkiminen ja erityisesti työturvallisuutta parantava uusi paineilmajärjestelmä, eli kuvissa (KUVA 4; KUVA 5) nähtävä paineilmaletku on korvattu paineilmakelalla (KUVA 6). Lisäksi parannusta ovat kuvassa (KUVA 7) näkyvät korjaukseen menevien työkalujen säilytyslaatikot, ennen työn aloitusta työkalut olivat työpöydillä.

Sain työnjohdolta pyynnön tehdä seurantajärjestelmän teräspalojen esiasetushuoneen kaappeihin, jotta he saisivat tiedon siitä, mitä kaikkia varatyökaluja on jo olemassa ja mitä pitää tilata. Aloitin kartoituksen tekemällä Word-asiakirjapohjalle taulukon, johon merkittiin mistä kaapista on kyse, mitä tarvikkeita milläkin hyllyllä on ja kuinka monta kutakin artikkelia on. Hallin työntekijät kävivät kaapit läpi ja merkkasivat taulukoihin kaappien sisällön, josta minä tein Excel-työkalun seurauksen helpottamiseksi. Työntekijöiden täyttämät taulukot sijoitettiin muovitaskussa kaappien sisäoviin seurannan

(jatkuu)

helpottamiseksi. Eli aina kun kaapista otetaan jotakin tai sinne laitetaan tarvikkeita, niin se merkitään listaan ja listat päivitetään sopivin väliajoin esimerkiksi kahden kuukauden välein, jos on tarvetta. Lisäksi tein Excel-
taulukon varastoon menneestä lavasta. Taulukosta selviää mitä lava sisältää ja missä se sijaitsee.

LÄHTEET

Sähköiset lähteet

- 1 Inspecta [luettu 05.01.2012]
<http://www.inspecta.com/fi/Palvelut/Sertifiointi/Jarjestelmasertifiointi/Green-Card-Quality/>
- 2 Nomet Oy [luettu 05.01.2012]
www.nomet.fi
- 3 KUVA 1. www.velaction.com [luettu 2012]

Kirjalliset lähteet

- 1 Moisio, J. 10/2008. 5S-Periaatteet ja soveltaminen. Qualitas Fennica Oy.
- 2 Tuominen, K. 2010 LEAN. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen 5S. WS Bookwell Oy. Jyväskylä

Valokuvat työpisteestä

- 2-8 Janne Nummi 2012

PowerPoint esitys aiheesta Mikä on 5S:

Mikä on 5-S?

5S:n toimintamallin perusta

- ▶ 5S perusideana on pitää työskentely-ympäristö siistinä ja järjestyksessä, jolloin tuottavuus lisääntyy, laatutaso paranee ja työskentelymoraali kohoaa.
- ▶ Menetelmä sopii niin tuotantoon kuin toimistotyöhönkin sovellettavaksi. 5S:n käyttöönotto yrityksessä on suhteellisen yksinkertaista, mutta sen ylläpitäminen ja kehittäminen vaativat yrityksen johdolta ja tuotannon työntekijöiltä vahvaa sitoutumista ja uskoa tekemiseensä.
- ▶ 5S-ohjelman onnistuminen edellytys on sen järjestelmällinen eteneminen vaihe kerrallaan. Vaiheita voi yhdistää, mutta ei ohittaa.

5S:n vaiheet



(jatkuu)

5S ohjelma

- ▶ **Vaihe 1 Luokittele**
 - Luokitellaan materiaalit tarpeellisiin ja tarpeettomiin.
- Vaihe 2 Järjestä**
 - Järjestetään työpiste.
- Vaihe 3 Siivoa**
 - Puhdistetaan työalueet.
- Vaihe 4 Standardisoi**
 - Kehitetään standardoituja työmenetelmiä hyvien työtapoja ylläpitämiseksi.
- Vaihe 5 Ylläpidä**
 - Ylläpidetään ja kehitetään jo saavutettuja tuloksia.

Vaihe 1 Luokittele

- ▶ Luokitellaan ja tunnistetaan tarvittavat tarvikkeet:
 - Mitä tarvitsemme
 - Mitä emme tarvitse
 - Mitä voi poistaa
- ▶ Kaikki sellaiset tarvikkeet mitä emme tarvitse poistetaan työpaikalta niin, että tavarat joita tarvitsemme tuotantoon ovat varastoituna siten, että ne voidaan helposti löytää kun niitä tarvitaan.

KÄYTTÖTARPEEN MUKAINEN LUOKITTELU JA SÄILYTTÄMINEN–laadi lajittelukriteerit Käyttötaajuus

Priorireetti	Käyttötaajuus	Säilytys
Matala	Kerran kuussa tai noin kerran vuodessa	Hävitä Varastoi kauempana
Kohtalainen	Kerran kuukaudessa 2–6 kertaa kk:ssa Kerran viikossa	Laita varastoon
Korkea	Kerran päivässä Kerran tunnissa	Varastoi yksittäisillä paikoilla tai kanna mukana

(jatkuu)

Punaiset laput

- ▶ Tarkoitus:
 - Punaisilla lapuilla merkitään kaikki tarpeettomat tavarat, jotta ne voidaan poistaa.

Saadaan lisä tilaa!

5S Red Tag

Name _____ Date _____

Item _____

Why Tagged? _____

Disposition Date _____ Authorized _____

Vaihe 2 Järjestä

- ▶ Toisessa vaiheessa merkitään kaikille työvälineille ja materiaaleille omat paikkansa joihin ne sijoitetaan.
- ▶ Vaiheen tarkoituksena on poistaa turha etsiminen, sillä työkalujen tulisi olla löydettävissä mahdollisimman nopeasti.
- ▶ Vaihe parantaa myös työturvallisuutta ja viihtyisyyttä.

Yksinkertaista työpiste

- ▶ 1. Analysoi nykytila
- ▶ 2. Määrittele varastopaikat
- ▶ 3. Määritä varasto
- ▶ 4. Noudata ohjeita

(jatkuu)

Vaihe 3 Siivoa

- ▶ Kolmannessa vaiheessa työpiste siivotaan huolellisesti. Siivouksen yhteydessä tehdään yksinkertaiset siivousohjeet, joita noudatetaan jatkossa.
- ▶ Siivottavista kohteista otetaan kuvia siivousohjeeseen, jotta kaikki pisteen työntekijät voivat siivota työpisteen.



Työpisteiden ja välineiden puhdistus ja huolto

- ▶ Huolto/ siivous suoritetaan päivittäin, viikoittain tai pitemmällä aikavälillä kohteesta riippuen. Yleisenä ohjeena on poistaa likaantumisen syyt ja pitää paikat puhtaina.

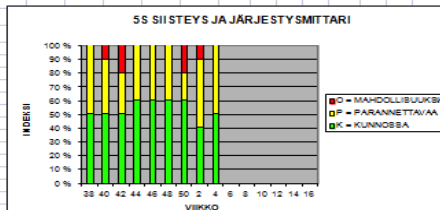
- Säännöllinen puhdistus edellyttää säännöllistä tarkastusta ja ylläpitoa.
- Toimintahäiriöt ja epäsäännöllisyydet voidaan havaita helposti, kun työpiste on siisti.
- Säännöllinen puhdistus edesauttaa tehokkuutta lisäävien tapojen ja menetelmien kehittämisessä.

BW Halli		2011		2012													
TYÖNJOHTOALUE Esa Nykänen																	
Ylläpitäjä:																	
Päivitetty:		13.01.12															
Viikko		38	40	42	44	46	48	50	2	4	6	8	10	12	14	16	
1. Onko lattialla öljyä tai roskaa?		P	P	P	P	P	P	P	P	P							
2. Ovatko roskikset ylläpidossa?		P	P	P	P	P	P	P	P	P							
3. Ovatko pöydät ja niiden alukset siistit?		P	P	P	P	P	P	P	P	P							
4. Onko alueella tyhjiä laivoja?		P	P	P	P	P	P	P	P	P							
5. Ovatko hygieniatyökalut siistit?		P	P	P	P	P	P	P	P	P							
6. Ovatko työvälineet paikoillaan?		P	P	P	P	P	P	P	P	P							
7. Onko solun siisteys suunnitellun layoutin mukainen?		P	P	P	P	P	P	P	P	P							
8. Onko solussa tarvittavat materiaalit oikeilla paikoillaan?		P	P	P	P	P	P	P	P	P							
9. Ovatko työntekijöiden työvälineet siistit ja oikeilla paikoillaan?		P	P	P	P	P	P	P	P	P							
10. Onko käytävät vapaat?		P	P	P	P	P	P	P	P	P							
TARKASTAJA		KKI	PLA	KKI	PLA	KKI	PLA	KKI	PLA	KKI	PLA	KKI	PLA	KKI	PLA	KKI	
		50 %	50 %	50 %	60 %	60 %	60 %	60 %	40 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
		50 %	40 %	30 %	40 %	40 %	40 %	20 %	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
		0 %	10 %	20 %	0 %	0 %	0 %	20 %	10 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	
K = KUNNOSSA																	
P = PARANNETTAVAA																	
O = MAHDOLLISUUKSIA																	
OHJE:																	
MERKITSE K, JOS KUNNOSSA																	
MERKITSE P, JOS PARANNETTAVAA																	
MERKITSE O, JOS MAHDOLLISUUKSIA																	
MITTARI PÄIVITETÄÄN PARILISINA VIIKKOINA JA TOIMITETAAN SOLUN ILMOITUSTAUULLE																	

55 SIISTEYS JA JÄRJESTYSMITTARI

Legend:

- O = MAHDOLLISUUKSIA
- P = PARANNETTAVAA
- K = KUNNOSSA



(jatkuu)

Vaihe 4 Standardisoi

- ▶ Neljännessä vaiheessa pyritään varmistamaan kolmen ensimmäisen vaiheen (luokittele, järjestä ja siivoa) toteutuminen päivittäisessä puhtaana pidossa.
- ▶ Valmistetaan 5S standardiohje: turvallisten työskentelytapojen ja hyvän työilmapiirin ylläpitämiseksi.
- ▶ 5S standardityömenetelmä korostaa standardiohjeessa kerrottujen toimenpiteiden tärkeyttä, sekä luo mahdollisuuden toimintojen parantamiseen.

Standardoinnin syyt

- ▶ Standardiohjeen valmistamisen tarkoitus:
 - Tarkoituksena on, että kuka tahansa voi nopeasti arvioida työpaikantilan ja määrittää tarvittavat jatkotoimenpiteet.
 - Jotta kuka tahansa voi ylläpitää ja kehittää järjestelmää.

Vaihe 5 Ylläpidä

- ▶ Viidennessä vaiheessa pyritään ylläpitämään ja kehittämään jo saavutettuja tuloksia.
- ▶ 5S ohjelmaa täytyy toteuttaa päivittäin johdonmukaisesti ja kurinalaisesti, jotta se johtaa menestyksekääseen lopputulokseen.
- ▶ Yrityksen johdon sitoutuminen ja osallistuminen lattiatasolla ja täydellinen työntekijöiden osallistuminen ovat avainasioita 5S:n toimimiseen.

5S:stä muistettavaa

- ▶ 1. Vakiinnuta 5S suuntaviivat ja ylläpidä niiden kurinalaista käyttöä.
- ▶ 2. Järjestetään kaikille tavaroille paikat ja kaikki tavarat paikoillaan.
- ▶ 3. Jos mitään ei tehdä, mitään ei tapahdu.
- ▶ 4. Kehitä tapoja, jotka eivät unohdu.
- ▶ 5. Johdon sitoutuminen ja osallistuminen.
- ▶ 6. **TYÖNTEKIJÖIDEN TÄYDELLINEN OSALLISTUMINEN!**

5S:n hyödyt

- Ohjelmalla ennen kaikkea seurataan **työskentelyolosuhteita**, ei työntekijöitä!
- Hyödyt: parantaa laatua, lisää tuottavuutta, vähentää keskeneräistä tuotantoa, poissaolojen tarve vähenee, työturvallisuuden paraneminen/tapaturmien väheneminen, työilmapiirin paraneminen/työviihtyvyyden kasvu, häiriöiden ja hukka ajan minimoiminen, toimitusaikojen lyheneminen, asiakasvaikutelman paraneminen ja yrityksen yleisilmeen parantuminen.

Työturvallisuus

- ▶ Työpisteissä lojuvat työkalut ja materiaalit hidastavat liikkumista ja aiheuttavat turvallisuusvaaroja.
- ▶ Kun työpiste on siistissä kunnossa niin se edistää työturvallisuutta ja työterveyttä.
- ▶ Tunnista ja eliminoi turvallisuus riskit.

5S:n tavoitteet

- Maksimoi tuotot vähentämällä tuotantokustannuksia tuhlauksen eliminoinnin kautta.
- Mahdollistaa markkinaosuuden lisäämisen
- Antaa vakaat työskentelyolosuhteet työntekijöille.
- Mahdollistaa kehityksen toimittajana.



Yrityksen yleisilme ja yritysvieraat

- ▶ Yrityksen yleisilme paranee, kun paikat on siistejä ja tarvikkeet hyvässä järjestyksessä.
- ▶ Et saa KOSKAAN uutta tilaisuutta ensi vaikutelman korjaamiseen.
- ▶ Pidetään siis paikat hyvässä järjestyksessä!



Kysyttävää?



(jatkuu)

Standardityöohje:

Pöytien pintatasot tulee olla puhtaita, niissä ei saa olla ylimääräisiä työkaluja tai muita tavaroita vaan työkalut ovat niille merkityillä paikoilla, työkaluseinällä tai laatikoissa. Pöytien alle ei saa varastoida mitään tarvikkeita vaan pöytien aluset ja muu lattiapinta pidetään tyhjänä. Työstöön käytettävät työkalut sijoitetaan kaappeihin tai telineisiin. Korjaukseen menevät työkalut laitetaan omiin laatikkoihin ja korjattavat kanuunaporat telineeseen. Käytetyt teräpalat viedään keräyspisteeseen aina laatikon täytyttyä. Käytetyt vipperit viedään pesuun, eikä jätetä niitä pöydille. Vipperi laatikko täytetään tarvittaessa. Lattiat, pöytien pinnat, kaapien ovet ja mittalaite tulee pestä aina kun ne rupeavat näyttämään likaisilta. Lattiat pestään vähintään kerran kuussa, ja tarvittaessa useamminkin. Lattiat ja työpöydät tulee siistiä joka työpäivän jälkeen, jotta likaa ei pääse kertymään. Työpisteen tuli näyttää tältä:



(jatkuu)





5S tehtävät teräpalojen esiasetusluoneessa

Päivittävät	Työkalujen paikkaan laito omiin telineisiin Työpöytien siivous Käytetty vipperi pesuun
Viikottaiset	Lattioiden lakaisu Työvälineiden inventointi Käytettyjen teräpalojen laatikoiden tyhjennys
Kuukausittaiset	Lattioiden pesu Esiasetuslaitteen siivous Esiasetuslaitteen kalibrointi

PowerPoint esitys:

Mikä on 5-S?

5S:n toimintamallin perusta

- ▶ 5S perusideana on pitää työskentely-ympäristö siistinä ja järjestyksessä, jolloin tuottavuus lisääntyy, laatu taso paranee ja työskentelymoraali kohoaa.
- ▶ Menetelmä sopii niin tuotantoon kuin toimistotyöhönkin sovellettavaksi. 5S:n käyttöönotto yrityksessä on suhteellisen yksinkertaista, mutta sen ylläpitäminen ja kehittäminen vaativat yrityksen johdolta ja tuotannon työntekijöiltä vahvaa sitoutumista ja uskoa tekemiseensä.
- ▶ 5S-ohjelman onnistumisen edellytys on sen järjestelmällinen eteneminen vaihe kerrallaan. Vaiheita voi yhdistää, mutta ei ohittaa.

5S:n vaiheet



(jatkuu)

5S ohjelma

- ▶ **Vaihe 1 Luokittele**
 - Luokitellaan materiaalit tarpeellisiin ja tarpeettomiin.
- Vaihe 2 Järjestä**
 - Järjestetään työpiste.
- Vaihe 3 Siivoa**
 - Puhdistetaan työalueet.
- Vaihe 4 Standardisoi**
 - Kehitetään standardoituja työmenetelmiä hyvien työtapoja ylläpitämiseksi.
- Vaihe 5 Ylläpidä**
 - Ylläpidetään ja kehitetään jo saavutettuja tuloksia.

Vaihe 1 Luokittele

- ▶ Luokitellaan ja tunnistetaan tarvittavat tarvikkeet:
 - Mitä tarvitsemme
 - Mitä emme tarvitse
 - Mitä voi poistaa
- ▶ Kaikki sellaiset tarvikkeet mitä emme tarvitse poistetaan työpaikalta niin, että tavarat joita tarvitsemme tuotantoon ovat varastoituna siten, että ne voidaan helposti löytää kun niitä tarvitaan.

KÄYTTÖTARPEEN MUKAINEN LUOKITTELU JA SÄILYTTÄMINEN

Käyttötaajuus

Prioriteetti	Käyttötaajuus	Säilytys
Matala	Kerran kuussa tai noin kerran vuodessa	Hävitä Varastoi kauempana
Kohtalainen	Kerran kuukaudessa 2–6 kertaa kk:ssa Kerran viikossa	Laita varastoon
Korkea	Kerran päivässä Kerran tunnissa	Varastoi yksittäisillä paikoilla tai kannan mukana

Punaiset laput

- ▶ Tarkoitus:
 - Punaisilla lapuilla merkitään kaikki tarpeettomat tavarat, jotta ne voidaan poistaa.

Saadaan lisää tilaa!

5S Red Tag

Name	_____	Date	_____
Item	_____		
Why Tagged?	_____		
Disposition Date	_____	Authorized	_____

Vaihe 2 Järjestä

- ▶ Toisessa vaiheessa merkitään kaikille työvälineille ja materiaaleille omat paikkansa joihin ne sijoitetaan.
- ▶ Vaiheen tarkoituksena on poistaa turha etsiminen, sillä työkalujen tulisi olla löydettävissä mahdollisimman nopeasti.
- ▶ Vaihe parantaa myös työturvallisuutta ja viihtyisyyttä.

Yksinkertaista työpiste

- ▶ 1. Analysoi nykytila
- ▶ 2. Määrittele varastopaikat
- ▶ 3. Määritä varasto
- ▶ 4. Noudata ohjeita

(jatkuu)

Vaihe 3 Siivoa

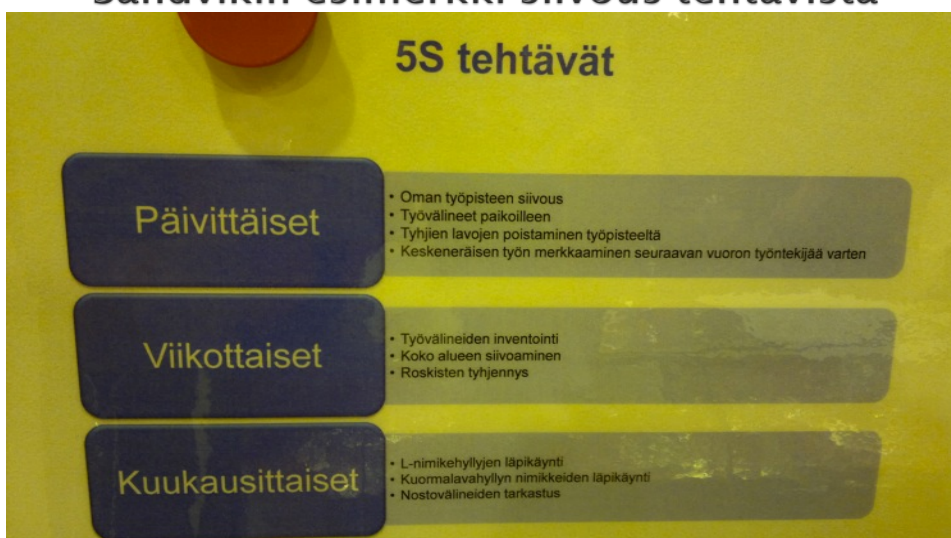
- ▶ Kolmannessa vaiheessa työpiste siivotaan huolellisesti. Siivouksen yhteydessä tehdään yksinkertaiset siivousohjeet, joita noudatetaan jatkossa.
- ▶ Siivottavista kohteista otetaan kuvia siivousohjeeseen, jotta kaikki pisteen työntekijät voivat siivota työpisteen.



Työpisteiden ja välineiden puhdistus ja huolto

- ▶ Huolto/ siivous suoritetaan päivittäin, viikoittain tai pitemmällä aikavälillä kohteesta riippuen. Yleisenä ohjeena on poistaa likaantumisen syyt ja pitää paikat puhtaana.
 - Säännöllinen puhdistus edellyttää säännöllistä tarkastusta ja ylläpitoa.
 - Toimintahäiriöt ja epäsäännöllisyydet voidaan havaita helposti, kun työpiste on siisti.
 - Säännöllinen puhdistus edesauttaa tehokkuutta lisäävien tapojen ja menetelmien kehittämisessä.

Sandvikin esimerkki siivous tehtävistä



(jatkuu)

5S tehtävät teräpalojen esiasetushuoneessa

Päivittäiset	Työkalujen paikalleen laitto omiin telineisiin Työpöytien siivous Käytetyt vipperit pesuun
Viikottaiset	Lattioiden lakaisu Työvälineiden inventointi Käytettyjen teräpalojen laatikoiden tyhjennys
Kuukausittaiset	Lattioiden pesu Esiasetus laitteen siivous Esiasetuslaitteen kalibrointi

Vaihe 4 Standardisoi

- ▶ Neljännessä vaiheessa pyritään varmistamaan kolmen ensimmäisen vaiheen (luokittele, järjestä ja siivoa) toteutuminen päivittäisessä puhtaana pidossa.
- ▶ Valmistetaan 5S standardiohje: turvallisten työskentelytapojen ja hyvän työilmapiirin ylläpitämiseksi.
- ▶ 5S standardityömenetelmä korostaa standardiohjeessa kerrottujen toimenpiteiden tärkeyttä, sekä luo mahdollisuuden toimintojen parantamiseen.

Standardoinnin syyt

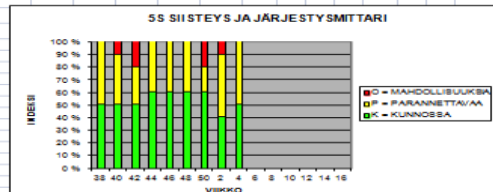
- ▶ Standardiohjeen valmistamisen tarkoitus:
 - Tarkoituksena on, että kuka tahansa voi nopeasti arvioida työpaikantilan ja määrittää tarvittavat jatkotoimenpiteet.
 - Jotta kuka tahansa voi ylläpitää ja kehittää järjestelmää.

Vaihe 5 Ylläpidä

- ▶ Viidennessä vaiheessa pyritään ylläpitämään ja kehittämään jo saavutettuja tuloksia sisäisillä auditoinneilla.
- ▶ 5S ohjelmaa täytyy toteuttaa päivittäin johdonmukaisesti ja kurinalaisesti, jotta se johtaa menestyksekkykseen lopputulokseen.
- ▶ Yrityksen johdon sitoutuminen ja osallistuminen lattiatasolla ja täydellinen työntekijöiden osallistuminen ovat avainasioita 5S:n toimimiseen.

Esimerkki auditointilistasta


BW Halli TYÖNJOHTALUE Esa Nykänen		2011		2012												
Ylläpitäjä:																
Päivitetty:		13.01.12														
Viikko		38	40	42	44	46	48	50	2	4	6	8	10	12	14	16
1. Onko lattialla öljyä tai roskia?		P	P	P	P	P	P	P	P	P						
2. Ovatko roskikset yllätyssä?		P	P	P	P	P	P	P	P	P						
3. Ovatko pöydät ja niiden alukset siistit?		P	P	P	P	P	P	P	P	P						
4. Onko alueella tyhjiä laivoja?		P	P	P	P	P	P	P	P	P						
5. Ovatko hyllyt järjestyksessä?		P	P	P	P	P	P	P	P	P						
6. Ovatko työvälineet paikoillaan?		P	P	P	P	P	P	P	P	P						
7. Onko solun siisteys suunnitellun layoutin mukainen?		P	P	P	P	P	P	P	P	P						
8. Onko solussa tarvittavat materiaalit oikeilla paikoillaan?		P	P	P	P	P	P	P	P	P						
9. Ovatko työntekijöiden suojavälineet asianmukaisesti kunnossa?		P	P	P	P	P	P	P	P	P						
10. Onko käytävät vapaat?		P	P	P	P	P	P	P	P	P						
TARKASTAJA		KKI	PLA	KKI	PLA	KKI	PLA	KKI	PLA	KKI	PLA	KKI	PLA	KKI	PLA	KKI
		50 %	50 %	50 %	60 %	60 %	60 %	60 %	40 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
		50 %	40 %	30 %	40 %	40 %	40 %	20 %	50 %	50 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
		0 %	10 %	20 %	0 %	0 %	0 %	20 %	10 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
K = KUNNOSSA																
P = PARANNETTAVAA																
O = MAHDOLLISUUKSIA																
OHJE:																
MERKITSE K, JOS KUNNOSSA																
MERKITSE P, JOS PARANNETTAVAA																
MERKITSE O, JOS MAHDOLLISUUKSIA																
MITTARI PÄIVITETÄÄN PARILLISINA VIIKKOINA JA TOIMITETAAN SOLUN ILMOITUSTALUELLE																




5S:stä muistettavaa

- ▶ 1. Vakiinnuta 5S suuntaviivat ja ylläpidä niiden kurinalaista käyttöä.
- ▶ 2. Järjestetään kaikille tavaroille paikat ja kaikki tavarat paikoillaan.
- ▶ 3. Jos mitään ei tehdä, mitään ei tapahdu.
- ▶ 4. Kehitä tapoja, jotka eivät unohdu.
- ▶ 5. Johdon sitoutuminen ja osallistuminen.
- ▶ 6. **TYÖNTEKIJÖIDEN TÄYDELLINEN OSALLISTUMINEN!**


5S:n hyödyt

- Ohjelmalla ennen kaikkea seurataan **työskentelyolosuhteita**, ei työntekijöitä!
 - Hyödyt: parantaa laatua, lisää tuottavuutta, vähentää keskeneräistä tuotantoa, poissaolojen tarve vähenee, työturvallisuuden paraneminen/tapaturmien väheneminen, työilmapiirin paraneminen/työviihtyvyyden kasvu, häiriöiden ja hukka ajan minimoiminen, toimitusaikojen lyheneminen, asiakasvaikutelman paraneminen ja yrityksen yleisilmeen parantuminen.
- 

Työturvallisuus

- ▶ Työpisteissä lojuvat työkalut ja materiaalit hidastavat liikkumista ja aiheuttavat turvallisuusvaaroja.
 - ▶ Kun työpiste on siistissä kunnossa niin se edistää työturvallisuutta ja työterveyttä.
 - ▶ Tunnista ja eliminoi turvallisuus riskit.
- 

Yrityksen yleisilme ja yritysvieraat

- ▶ Yrityksen yleisilme paranee, kun paikat on siistejä ja tarvikkeet hyvässä järjestyksessä.
 - ▶ Et saa KOSKAAN uutta tilaisuutta ensi vaikutelman korjaamiseen.
 - ▶ Pidetään siis paikat hyvässä järjestyksessä!
- 

(jatkuu)

5S:n tavoitteet

- Maksimoi tuotot vähentämällä tuotantokustannuksia tuhlauksen eliminoinnin kautta.
- Mahdollistaa markkinaosuuden lisäämisen
- Antaa vakaat työskentelyolosuhteet työntekijöille.
- Mahdollistaa kehityksen toimittajana.



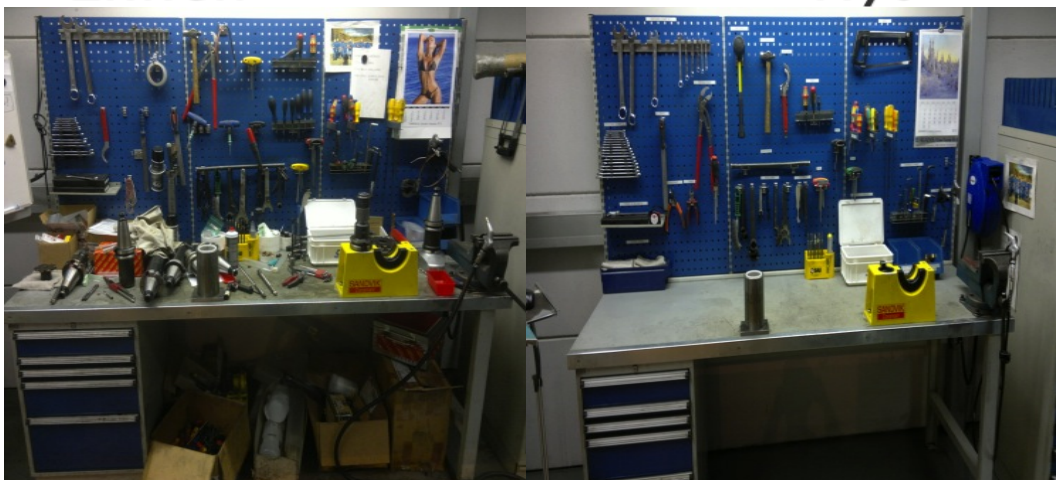
Teräspalojen esiasetushuone

Ennen Nyt



Ennen

Nyt



(jatkuu)

Ennen



Nyt



Tavoite säilyttää paikat puhtaana



(jatkuu)

Lähteet

- ▶ J Moisio, Qualitas Fennica Oy 10/2008. 5S–Ohjelman toteuttamisvikkejä ja 7 hukan esimerkkejä.
- ▶ J Moisio, Qualitas Fennica Oy 10/2008. 5S–Periaatteet ja soveltaminen.
- ▶ Tuominen, K. 2010 LEAN. Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen 5S. WS Bookwell Oy. Jyväskylä



Kysyttävää?

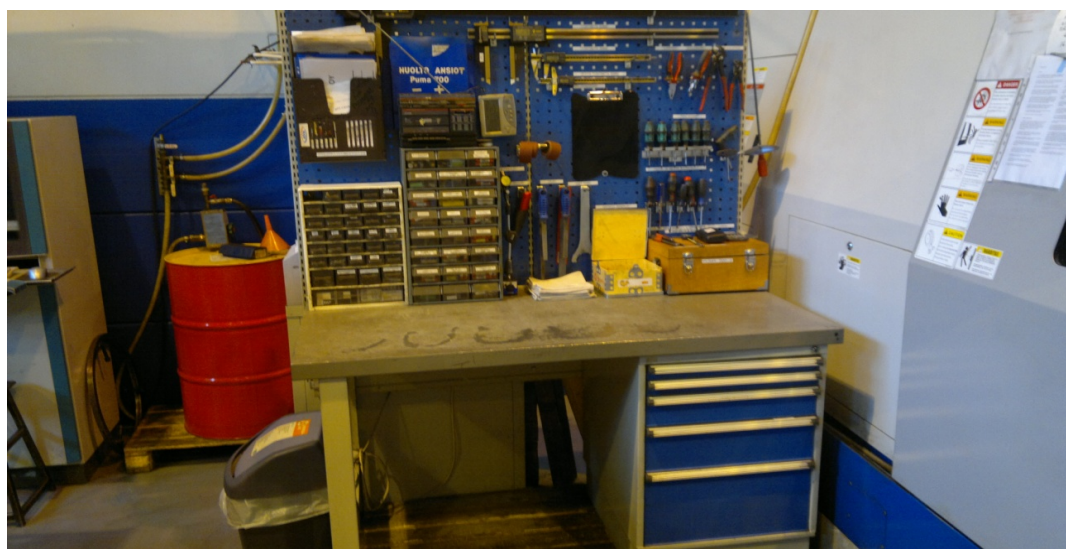


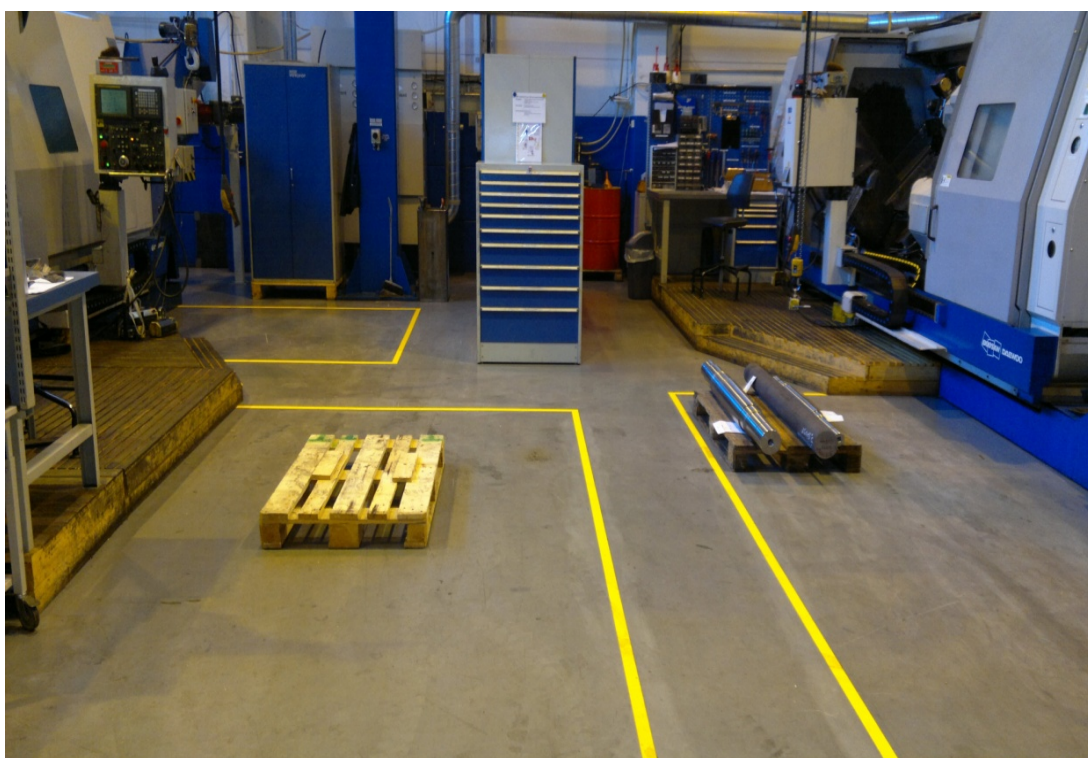
Standardityöohje Puma 700 1&2:

Työpöytien pintatasot tulee olla puhtaita, niissä ei saa olla ylimääräisiä työkaluja. Vain työnaikana saa pöydillä olla työhön tarvittavat mittalaitteet ja muut apuvälineet. Valmiiksi saadun työn ja työpäivän jälkeen pöydät tulee olla siistissä kunnossa ja työkalut omilla merkityillä paikoillaan työkalu seinällä, laatikoissa tai hyllyissä. Pöytien alle ei saa varastoida mitään tarvikkeita, vaan pöytien aluset ja muu lattiapinta pidetään tyhjänä. Lavat sijoitetaan niille merkityille alueille, jotta kulkutiet pysyvät avoimina. Työstöön käytettävät työkalut sijoitetaan kaappeihin tai hyllyille omille paikoilleen. Käytetyt teräpalat viedään keräyspisteeseen aina laatikon täytyttyä. Käytetyt vipperit viedään pesuun, eikä jätetä niitä pöydille. Lattiat, pöytien pinnat, kaapien ovet ja sorvit tulee pestä aina, kun ne rupeavat näyttämään likaisilta. Lattiat pestään vähintään kerran kuussa, ja tarvittaessa useamminkin. Lattiat ja työpöydät tulee siistiä lastuista joka työpäivän jälkeen, jotta likaa ei pääse kertymään. Yleisenä ohjeena on poistaa likaantumisen syyt ja pitää paikat puhtaana. Työpisteen tuli näyttää tältä:



(jatkuu)





5S T tehtävät Puma 700 sorvaussolussa

Päivittäiset	Työkalujen paikalleen laittaminen omille paikoilleen Työpöytien siivous Käytettyjen vippereiden vienti pesuun Lattioiden lakaisu
Viikoittaiset	Työvälineiden inventointi Lastukaukaloiden tyhjennys (tarvittaessa)
Kuukausittaiset	Lattioiden pesu Sorvien ovien pesu Käytettyjen teräpalojen laatikoiden tyhjennys (tarvittaessa)

Puma 700 sorvaussolu

Työnjohtoalue Keijo Kiema

2012

Päivitetty

20.2.2012

Viikko

1. Onko lattialla öljyä tai roskia?

2. Onko roska-astia ylläynnä?

3. Onko pöytien alukset tyhjiä?

4. Onko kippurit ylläynnä?

5. Onko likaiset vipperit viety pesuun?

6. Onko työpöydillä ylimääräistä tavaraa?

7. Ovatko pyörien ja kaappien päälliset tyhjiä?

8. Ovatko käytettyjen teräspalojen laatikot ylläynnä?

9. Ovatko työvälineet merkityillä paikoillaan?

10. Ovatko lavat merkityillä paikoillaan?

TARKASTAJA

K=Kunnossa

P=Paramettavaa

M=Mahdollisuuksia

6

8

10

12

14

16

18

20

22

24

26

28

30

32

34

36

38

40

42

44

46

48

50

52

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

K

PLA

ENY

PLA

ENY

PLA

ENY

PLA

ENY

PLA

ENY

PLA

ENY

PLA

ENY

PLA

ENY

PLA

ENY

PLA

ENY

PLA

ENY

PLA

ENY

100 %

0 %

0 %

Täyttö ohje:

Merkitse K, jos kaikki on kunnossa.

Merkitse P, jos on jotakin paramettavaa.

Merkitse M, jos on mahdollisuuksia parantaa/kehittää.

Mittari päivitetään kahden viikon välein ja toimitetaan ilmoitustaululle.

5-S Siisteys ja järjestys

Indeksi

100 %

90 %

80 %

70 %

60 %

50 %

40 %

30 %

20 %

10 %

0 %

6

8

10

12

14

16

18

20

22

24

26

28

30

32

34

36

38

40

42

44

46

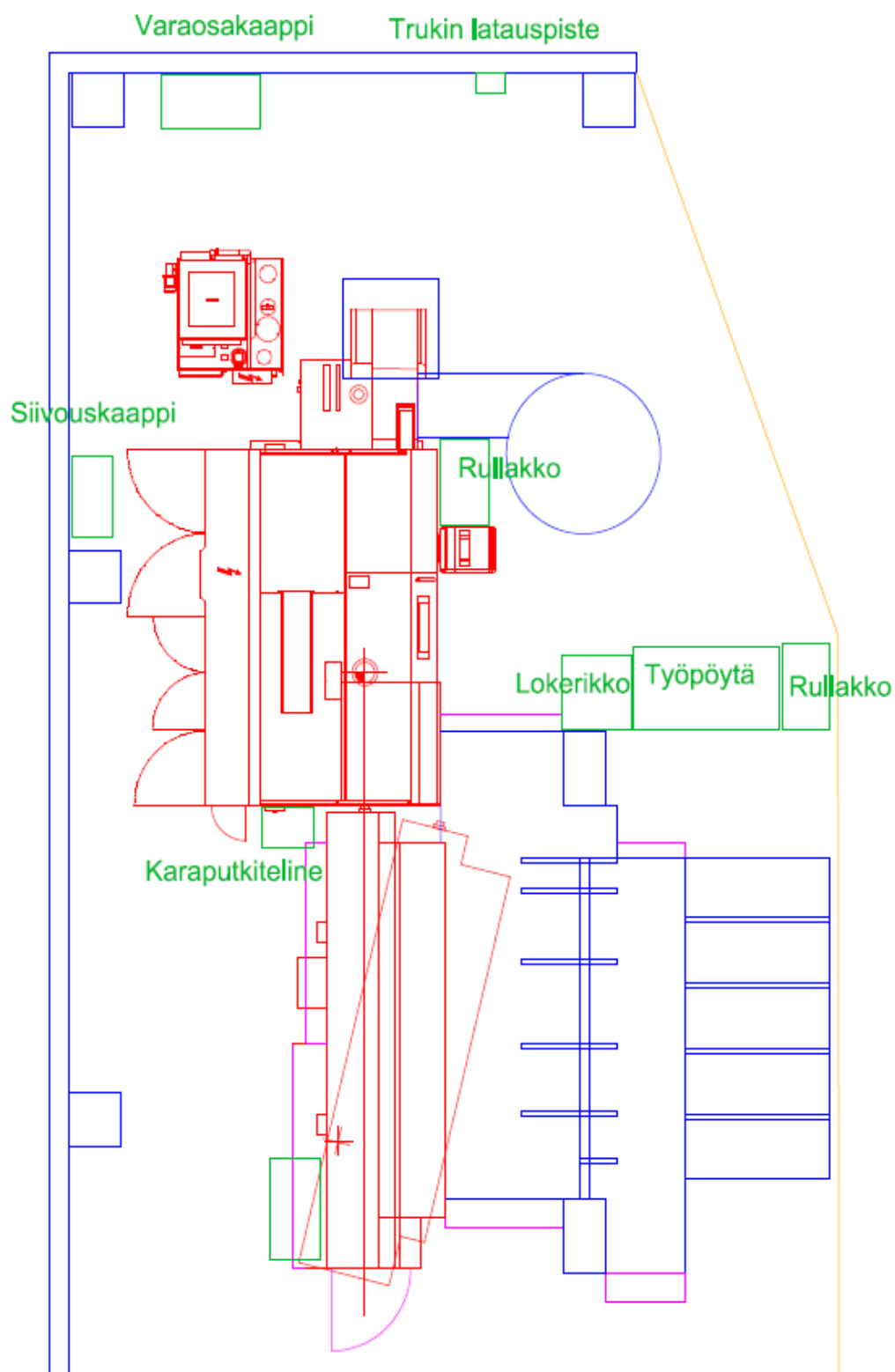
48

50

52

Viikko

Gildemeister Twin sorvaussolun säilytystilojen uusi layout:



Standardityöohje Gildemeister Twin sorvi:

Työpöytien pintatasot tulee olla puhtaita, niissä ei saa olla ylimääräisiä työkaluja. Vain työnaikana saa pöydillä olla työhön tarvittavat mittalaitteet ja muut apuvälineet. Valmiiksi saadun työn ja työpäivän jälkeen pöydät tulee olla siistissä kunnossa ja työkalut omilla merkityillä paikoillaan työkalu seinällä, laatikoissa tai kaapeissa. Pöytien alle ei saa varastoida mitään tarvikkeita, vaan pöytien aluset ja muu lattiapinta pidetään tyhjänä. Lavat sijoitetaan niille merkityille alueille, jotta kulkutiet pysyvät avoimina. Työstöön käytettävät työkalut sijoitetaan kaappeihin tai rullakoihin omille paikoilleen. Käytetyt teräpalat ja porat viedään keräyspisteeseen aina laatikon täytyttyä. Käytetyt vipperit viedään pesuun, eikä jätetä niitä pöydille. Lattiat, pöytien pinnat (työpöytä ja kappaleiden lajittelupöytä), kaapien ovet ja sorvit tulee pestä aina, kun ne rupeavat näyttämään likaisilta. Lattiat pestään vähintään kerran kuussa, ja tarvittaessa useamminkin. Lattiat ja pöydät tulee siistiä lastuista joka työpäivän jälkeen, jotta likaa ei pääse kertymään. Yleisenä ohjeena on poistaa likaantumisen syyt ja pitää paikat puhtaana. Työpisteen tuli näyttää tältä:



(jatkuu)



(jatkuu)



5S T tehtävät Gildemeister Twin 65 sorvaussolussa

Päivittäiset	Työkalujen paikalleen laittaminen omille paikoilleen Työpöydän ja kappaleiden käsittelypöydän siivous Käytettyjen vippereiden vienti pesuun Lattioiden lakaisu
Viikoittaiset	Työvälineiden inventointi Lastukaukaloiden tyhjennys (tarvittaessa)
Kuukausittaiset	Lattioiden pesu Sorvin ja tankotelineen pesu Käytettyjen porien- ja teräpalalaatikoiden tyhjennys (tarvittaessa)

[illegible]